

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial



“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE
INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA
HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS
COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA
GROUP S.A.C”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Autora:

Julisa Victoria Berrospi Vargas

Asesor:

Ing. Guevara Chavez Angelo Ruben

Lima – Perú

2021

DEDICATORIA

A mis padres, quien con su esfuerzo logró brindarme la oportunidad de acceder al mundo del conocimiento y con su ejemplo me permitió entender el valor de la perseverancia, la fe y el optimismo para alcanzar mis metas propuestas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a mis padres que me han apoyado a lo largo de esta etapa profesional.

A mi hermano Jherson, quien desde el primer día me acompañó en esta gratificante aventura de ser profesional.

A mis docentes quien nos brindó su apoyo para la elaboración de esta tesis, a Dios por permitirnos seguir con salud y a cada persona que nos brindó incondicionalmente su apoyo para seguir adelante con esta investigación.

INDICE

Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Índice de Tablas	7
Índice de Figuras	8
Resumen.....	10
CAPITULO I.....	12
1.Introducción.....	14
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.2. Antecedentes.....	20
1.2.1. Antecedentes Internacionales	20
1.2.2. Antecedentes Nacional.....	21
1.2.3. Antecedentes Local.....	24
1.3. Bases Teóricas.....	26
1.3.1. Productividad.....	26
1.3.2. Proceso.....	29
1.3.3. Definición de Clientes	30
1.3.4. Cliente Interno.....	30
1.3.5 Cliente Externo.....	30
1.3.6. Calidad de servicio	31
1.3.7. Productividad.....	31
1.3.8. Penalidad.....	31
1.4. Definición de Termino.....	32
1.4.1. Factores que afectan a la productividad.....	32
1.4.1.1. Fuerza de trabajo.....	32
1.4.1.2. Proceso.....	32
1.4.1.3. Producto.....	32
1.4.1.4. Capacidad de inventario	33
1.5. Mejoramiento de los procesos.....	33
1.6. Implementación de proyecto	33
1.7. Adquisiciones y controles	34
1.8. Diagrama de Ishikawa.....	34
1.9. Diagrama de Pareto.....	35
1.10. Histograma.....	35
1.11. Diagrama proceso de operaciones	36
1.12. Metodología DMAIC y sus etapas.....	37
1.12.1. Definir.....	37
1.12.1.1. Diagrama de SIPOC	37
1.12.2. Medir.....	37
1.12.2.1. Diagrama de Flujo de proceso	37
1.12.3. Analizar.....	38
1.12.3.1. Herramienta de AMEF.....	38
1.12.4. Mejorar	38
1.12.4.1. Estandarización de proceso.....	38

1.12.5. Controlar	39
1.12.5.1. Diagrama de Gantt.....	40
1.12.5.2. Hoja de verificación en estandarización de proceso.....	41
1.13. Seguimiento de equipos de materiales.....	41
1.14. Identificación de problemas e indicadores actual.....	41
1.15. Diagrama de Ishikawa evaluando causa raíz.....	42
1.16. Matriz de Priorización.....	51
1.17. Formulación de problema.....	54
1.18. Objetivos.....	54
1.18.1. Objetivo General.....	54
1.18.2. Objetivo Especifico.....	54
1.19. Hipótesis.....	55
1.19.1. Hipótesis General.....	54
1.19.2. Hipótesis Especifico.....	55
1.20. Variables.....	56
1.20.1. Variables Independientes.....	56
1.20.2. Variable Dependiente.....	56
1.20.3. Operacionalización de Variables.....	57
CAPITULO II: METODOLOGIA.....	59
2.1. Tipo de investigación	59
2.2. Población y muestra.....	59
2.2.1. Aspectos Éticos	60
2.3. Técnica instrumentos recolección de datos	61
2.3.1. Instrumentos recopilación de datos	61
2.3.1.1 Entrevista colaborador de la empresa.....	63
2.3.1.2 Encuesta al personal técnico del área de instalación.....	64
2.3.1.3 Observación directa.....	65
2.3.2. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	66
2.3.3 Matriz de consistencia	68
2.4. Procedimientos	69
2.5. Aspectos Mitológicos para la propuesta.....	71
2.5.1. Formato de Matriz Interrelación	72
2.5.2. Formato Matriz Identificación de área	73
2.5.3. Herramienta de identificación de máquinas representativos.....	74
2.5.4. Formato de identificación de proceso.....	75
2.5.5. Herramienta de Diagrama de flujo.....	75
2.5.6. Herramienta de identificación de actividades.....	75
2.5.7. Herramienta de ruta crítica.....	76
2.6. Herramienta de Mejora metodología DMAIC	75
2.6.1. Definición.....	76
2.6.2. Medición.....	77
2.6.3. Análisis	77
2.6.4. Mejora	77
2.6.5. Control	80
2.7. Diagnostico actual de la empresa.....	80
2.7.1. Información de la empresa.....	81
CAPITULO III : RESULTADOS	72

3.1. Identificación la situación actual del área de instalación	83
3.1.1. Diagnóstico del área de estudio	85
3.1.1.1 Matriz de interrelación de proceso.....	86
3.1.1.2. Identificación de área	91
3.1.1.3. Identificación de máquinas más representativa	94
3.1.2. Diagnóstico del proceso de la empresa	90
3.1.2.1. Identificación de los procesos y subproceso.....	95
3.1.2.2. Diagrama de las operaciones del proceso de instalación	95
3.1.3. Diagnóstico del desempeño del área de instalación	101
3.1.3.1. Identificación de ruta crítica	101
3.1.3.2. Identificación de Tiempos	101
3.1.4. Medición de indicadores antes de la mejora	103
3.2. Diseño e implementación de mejora del proceso del área de instalación	105
3.2.1. Desarrollo de la Mitología DMAIC	105
3.2.1.1. Definir.....	105
3.2.1.2. Medición.....	110
3.2.1.3. Análisis.....	118
3.3. Mejora de los procesos de instalación de equipos de frío.....	122
3.3.1. Mejora.....	122
3.3.1.1. Estandarización de procesos en la instalación de equipo de frío	122
3.4. Medir indicadores después de la propuesta de mejora.....	133
3.5. Evaluar la parte económica de la propuesta de mejora de la empresa.....	133
3.5.1. Resultado de Análisis Económico Financiero.....	138
3.5.2. Costo proyectado de la propuesta de mejora	139

CAPITULO IV: CONCLUSIÓN Y DISCUCIÓN

4.1. Discusión	142
4.1.1. Limitaciones.....	142
4.1.2. Interpretación corporativa.....	142
4.1.3. Implicancias.....	143
4.2. Conclusiones	143
4.2.1. Referencia Bibliografías	145

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Identificación de Causa raíz	43
Tabla N° 2: Resultado causa raíz.....	46
Tabla N° 3: Costo de penalidad.....	48
Tabla N° 4: Utilidad esperada.....	50
Tabla N° 5: Utilidad Real.....	50
Tabla N° 6: Rendimiento por proyecto.....	51
Tabla N° 7: Causa raíz de priorización.....	52
Tabla N° 8: Matriz de Consistencia.....	53
Tabla N° 9: Matriz de Subherramienta.....	54
Tabla N° 10: Operacionalización de variables	58
Tabla N° 11: Instrumentos de registro de daos.....	60
Tabla N° 12: Detalles técnico de recolección de datos	62
Tabla N° 13: Identificación de Causas.....	85
Tabla N° 14: Matriz de Interrelación de proceso.....	87
Tabla N° 15: Subproceso de diagrama de SIPOC	108
Tabla N° 16: Cuadro comparativo de indicadores.....	133
Tabla N° 17: Costo de capacitación de la metodología DMAIC.....	134
Tabla N° 18: Costo de estandarización de proceso	135
Tabla N° 19: costo de adquisición de equipo.....	135
Tabla N° 20: costo total de implementación.....	138
Tabla N° 21: Financiamiento bancario.....	136
Tabla N° 22: Amortización de deuda	138
Tabla N° 23: Flujo de caja normal.....	136
Tabla N° 24: Rendimiento de proyecto.....	138
Tabla N° 25: Flujo de caja optimista.....	138
Tabla N° 26: Rendimiento de proyecto optimista.....	139
Tabla N° 27: Flujo caja pesimista	140
Tabla N° 28: Rendimiento de proyecto pesimista.....	140
Tabla N° 29: Corporación de flujo de caja	140
Tabla N° 30: Descripción y solución de las causas raíces	141

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Proyección de crecimiento de los países.....	16
Figura N° 2: Nivelación de productividad.....	17
Figura N° 3: Instrumento de empresas de rubro	17
Figura N° 4: Comportamiento de costos operativos.....	24
Figura N° 5: Sistema, proceso y actividad	29
Figura N° 6: Diagrama de Pareto.....	35
Figura N° 7 Histograma.....	36
Figura N° 8: Diagrama de procesos de operaciones.....	36
Figura N° 9: Metodología de DMAIC	37
Figura N° 10: Diagrama de Ishikawa.....	43
Figura N° 11: Resultado de causa raíz	46
Figura N° 12: Costos operativos	49
Figura N° 13: Satisfacción del cliente.....	64
Figura N° 14: Procedimiento de la propuesta de mejora	70
Figura N° 15: Matriz de interrelación	72
Figura N° 16: Mapa de proceso.....	73
Figura N° 17: Clasificación de ABC.....	73
Figura N° 18: Simbolización de diagrama de flujo	74
Figura N° 19: Formato de ruta crítica.....	75
Figura N° 20: Modelo de Herramienta SIPOC	76
Figura N° 21. Modelo de Herramienta de AMEF	77
Figura N° 22: Organigrama de la empresa.....	83
Figura N° 23: Cuadro descriptivo de productos, servicio, proveedores.....	84
Figura N° 24: Mapa de procesos de la empresa de la empresa.....	90
Figura N° 25: Lista de maquina más representativa.....	92
Figura N° 26: Clasificación de ABC de las maquinas más representativa	93
Figura N° 27 Matriz de resultado de herramienta SIPOC:	91
Figura N° 28: Diagrama de flujo propuesto	95
Figura N° 29: Fiabilidad.....	110

Figura N° 28: Diagrama de flujo propuesto	95
Figura N° 29: Ruta crítica del proyecto Produzana.....	99
Figura N° 30: Diagrama de SIPOC actual de la empresa.....	106
Figura N° 31: Matriz de resultado de herramienta de SIPOC.....	110
Figura N° 32: Diagrama de flujo de proceso de instalación.....	113
Figura N° 33: Diagrama de metodología de AMEF.....	117
Figura N° 34: Lista de herramienta de trazo y verificación.....	118
Figura N° 35: Implementación de EPPS	119
Figura N° 36: Lista de herramienta de trazo y levantamiento.....	119
Figura N° 37: Trazo en el proyecto en campo.....	120
Figura N° 38: Checklist de soldadura.....	124
Figura N° 39: Inspección de tablero eléctrico.....	126
Figura N° 40: Indicador de vapor actual	128
Figura N° 41: Indicador de vapor propuesta.....	128
Figura N° 42: Cronograma de capacitaciones	128
Figura N° 43: Checklist de maquinaria a utilizar	130
Figura N° 44: Eliminación de limpieza.....	131
Figura N° 45: Implementación de tarjeta de desperdicio	131
Figura N° 46: Implementación de tarjeta desperdicio.....	132

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objeto reducir los costos operativos de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C, mediante la propuesta de mejora de proceso del área de instalación de equipos de frío, se muestra la situación actual de dicha empresa y las operaciones asociadas al proceso, luego se establecen puntos a mejorar para la optimización de sus costos e incrementar los beneficios de la empresa. Se inicia la investigación con un marco teórico sobre los procesos del área de instalación para determinar si la empresa decide optimizar los gastos en sus penalidades, luego se hace una descripción sobre la organización de la empresa, procesos internos dentro de los cuales nos enfocamos en el proceso del área de instalación se establezca las áreas de estudio desde el área de almacén donde se encuentran los materiales registrados hasta la entrega de los proyectos a los clientes en concordancia a los requerimientos y plazos acordados.

El diagnóstico de los problemas encontrados en el área de instalación nos permite encontrar las principales causas que originan los altos costos operativos a la empresa. Estas causas derivan en propuestas de mejora, entre las principales se puede mencionar como plan de mejora a la metodología de DMAIC para la mejora de procesos, dentro de ello utilizaremos otras herramientas que nos ayudará, en la carencia de Planificación de Materiales donde se utilizará la sub herramientas que nos permitirá tener el control de materiales entre otras herramientas para la entrega de proyectos a tiempo, la estandarización de proceso nos permitirá optimizar tiempos muertos con el diagrama de SIPOC y AMEF donde priorizamos los proceso que no genera valor y que proceso nos genera horas hombre muerto.

Las propuestas en global tienen como objetivo reducir los costos operativos en un 100 % ya que anualmente tenemos un gasto en penalidades en un costo de \$167,186.80.

PALABRAS CLAVES: Curvas S, diagrama de operaciones, diagrama de Gantt, ruta crítica.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

En esta investigación se busca una mejora en los procesos del área de instalación en la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C, la cual involucra una reducción de sus costos operativos que se viene generando. A continuación, describiremos las acciones realizadas a lo largo de la investigación, lograr los objetivos propuestos.

En el Capítulo I, se describe los lineamientos básicos de la investigación basados en la definición de la realidad problemática e investigación con lineamientos propios de la metodología de la investigación que permiten definir la realidad problemática, objetivos e hipótesis.

En el Capítulo II, se describe el tipo de investigación donde se realiza un estudio de ingeniería donde se identifica la población y diagnóstico haciendo uso de método de Pareto, diagrama de Ishikawa encuestas, entrevistas y observaciones directa las que derivan en la selección de las principales causas raíces la muestra con los instrumentos o métodos se recolecta información y análisis de datos ya obteniendo la información se realiza el procedimiento paso a paso del desarrollo de la investigación.

En el Capítulo III, se presenta el desarrollo de las propuestas de mejora a partir de las causas raíz priorizadas donde se presenta resultados. Estas cuantificaciones son confrontadas con los valores de la realidad actual de la empresa a fin de determinar el impacto económico de las mejoras.

En el Capítulo IV, se describirá las limitaciones que se tuvo en la investigación con las implicancias de una tesis similar y finalmente se presentan las conclusiones y discusión.

1.1 Realidad problemática

En la actualidad, el sector comercial sigue logrando ser uno de los pilares más importantes en todo el mundo, pero estos últimos años fue creciendo un porcentaje de 5% equivalente a 1000 proyectos anuales, las empresas que realizan servicio de comercialización de centros comerciales fueron incrementando su producción aproximadamente con 1900 tiendas de centros comerciales en todo América Latina, donde se encuentran entre los países de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú donde tienden a ser líderes en esta industria. (Bravo, Zavala, 2015).

En función al crecimiento demográfico, las tasas de desarrollo comercial en estos seis países crecen aproximadamente en un 10% donde la nueva cartera de proyectos tienden a tener buenos niveles de crecimiento económico en cada región en los próximos años, pero cabe saber el problema que está generando son los sobrecostos de los servicios de implementación de centros comerciales con el detalle de su implementación de equipamientos de máquinas todo se llega a fijar a las nuevas tecnologías con respecto a las diferentes máquinas de equipos de frío donde se estima una proyección hasta el año 2025 donde muestra la participación de crecimiento en los países de Brasil, Perú, Colombia y México con la implementación de estas tecnologías. (ICSC, 2019, p.7).

Según el Consejo Internacional de Centros Comerciales muestra los principales países que ingresaron al mercado estos últimos cinco años donde incrementaron en un 32% la oferta de ser rentables en diferentes regiones (Figura N°1) sobre el crecimiento demográfico (ICSC, 2017, p.6-8).



Figura N° 1. Crecimiento de los cuales el 71% estuvo a cargo de Brasil y México, 20% a cargo de Perú y Colombia y 9% restante a cargo de Argentina y Chile. Fuente: (ICSC, 2017).

La productividad de las empresas es comparable en los países como Malasia y Sudáfrica. Pero la productividad de una empresa peruana es de apenas de un 5% del nivel de frontera de productividad mundial, el 25% abarcado por las empresas como EE.UU, Colombia (5,5%) y México (8,5%) entre otros países. El Perú se caracteriza por un nivel más alto de dispersión en productividad en comparación con otros países de América Latina. Adicionalmente, las empresas peruanas en el percentil 90 de la distribución de la productividad son cinco veces más productivas que las que se encuentran en otros países como en el percentil 10 como los EE. UU, (Figura N°2) es ahí donde se observa que algunas empresas en la misma industria pueden producir mucho más con los mismos insumos.

Este crecimiento se caracteriza por las clasificaciones de tecnología implementadas semestralmente y anualmente por la necesidad del mercado comercial, los procesos de capital

humano y las habilidades gerenciales que genera una confiabilidad al crecimiento; donde demuestra una señal importante en la asignación de los factores de producción. (CISE, 2019, p.15).

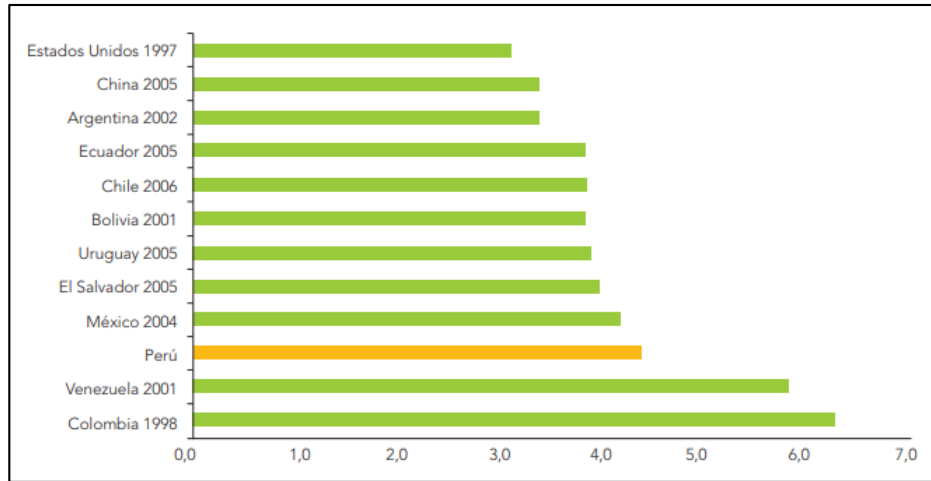


Figura N° 2: Los niveles de productividad en Perú permanente constante durante los últimos años.
Fuente (Consortio de Investigación Económico y Social, 2019).

Los sectores más productivos en el Perú en el año 2019 fueron la agricultura, agropecuario y minería donde a comparación del año 2018 fue incrementado un promedio de 8.2%, si bien no se tiene la información desagradable del desempleo en estos sectores por la alta tasa de crecimiento donde en minería se observa un crecimiento de 16,3%, agricultura 1,8% mientras en pesca y agropecuario 10,1%. Más aún, según el Ministerio de Producción en el año 2019 el sector de menor productividad fue agricultura, a comparación de los sectores de construcción y manufactura apenas creció 1.5% mientras el rubro comercial solo creció un 3.4%

(IEDEP,2019, p.22).

En el año 2019 en el Perú se logró alcanzar una alta tasa de crecimiento en el sector comercial uno de los factores demostrados fue mediante la implementación de centros comerciales proporcionados en diferentes dimensiones, el 70% de centros comerciales se encuentran divididos en regiones comunitario o por estilo de vida, la mayor demanda de centros comerciales se encuentran ubicados en Lima, Ica, Cusco y Cajamarca, Ayacucho estas regiones cuentan con

un 89% de consumo turístico, la zona más concentrada de Centros Comerciales es a través de Lima como Cencosud, Inmuebles Panamericana, Administradora, Jockey Plaza, Centenario Retail S.A.C , Inversiones Castelar, Open Plaza Mall, Real Plaza(Purochuco) ,Aventura Plaza entre otros, (ANEXO N° 1).

El 75% de los centros comerciales logran enfocar en la implementación nuevas tecnologías en sus equipos de frío, como resultados se observa el incremento de demanda de ventas de equipos de frío, por ejemplo: Islas congeladas, vitrinas asistidas remotas, murales abierto, cámara refrigerante, multipuertas refrigerante, vitrinas auto atendidas entre otros equipos, el incremento de la demanda implica también un aumento de posibles competidores como se muestra en la Figura N° 3.

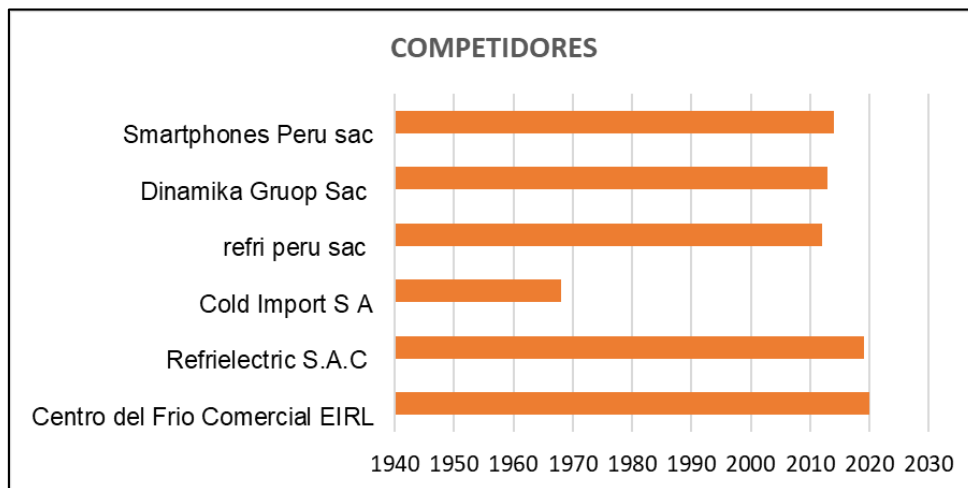


Figura N°3: Incrementación de empresas dedicados al rubro de ventas e instalación de equipos de frío, llamado competidores (Fuente extraída de la empresa DINAMIKA GROUP SAC ,2020).

DINAMIKA GROUP S.A.C es una empresa creada en el año 2012, ubicada en la ciudad de Lima, su sede principal se encuentra en el distrito de Lince y su área de almacén ubicada en el distrito de ATE. Esta empresa es dedicada a brindar soluciones de equipamiento comercial integrado de autoservicios, supermercado, centros comerciales y minimarket, donde logra trabajar el cumplimiento todos los estándares de calidad, cuenta con 9 años de experiencia en el mercado, logrando tener un número importante de clientes y proveedores, calidad que está

llevando de la mano en estos últimos años por el área de proyectos e instalación, dicha área se encuentra a cargo por 1 arquitecto, 1 ingenieros y 2 vendedores, cumple la función desde la venta de un artículo hasta la instalación de un equipo de frío. A inicios la empresa sólo generaba ingresos por ventas de artículos como canastillas, coches de supermercado, góndolas pero los 2 últimos años la empresa incrementa su ingreso por ventas de equipos de frío, al vender este equipo se realiza el proceso de instalación donde se necesita realizar una instalación bajo tierra o aérea donde es un proceso omitido por la empresa que no consideraron, este crecimiento obliga a la empresa a implementar el área de instalación con el objetivo de lograr fidelizar a sus clientes con un servicio completo, quiere decir desde la realización del diseño, categorización de sus productos hasta equipamiento e instalación de los equipos de frío, con el objetivo que nuestros clientes no tiene la opción de buscar a nuestros competidores.

Muchos de los errores cometidos en la empresa se encuentran en el proceso de instalación del equipo de frío ya que dicha instalación no es un proceso fijo para todos los equipos donde existe una variación según el tipo de máquina que solicita el cliente, como consecuencia tenemos la entrega de proyectos a fuera de tiempo establecido por los contratos firmados; por ello la empresa pretende obtener personal calificado para dicha área específicamente para el proceso de instalación, lo cual pueda asegurar la calidad de los proyectos a futuro que se realizara, lamentablemente en el proceso de instalación se tiene un índice de rotación de personal esto hace que generalmente ingresen nuevos valores que no necesariamente continúan el buen trabajo realizado por sus predecesores (ANEXO N°2),según los resultado se obtuvo un rango de 50% - 60% realizaron abandono del personal del puesto de área, aproximadamente cada 2 meses este personal busca nuevas oportunidades, el motivo principal que resalta según las encuestas realizadas conllevan que no conocen el procedimiento a seguir al instalar los equipos de frío, entre otros procesos .

La empresa participa en las implementaciones de equipos de frío en diferentes licitaciones como en las tiendas de San Fernando, tiendas Tambo y Mall del Sur, por la demanda de estos proyectos la empresa opto a realizar todo el proceso de instalación sin tener el conocimiento de todo el proceso como consecuencia ocasionan incumplimiento en la entrega del proyecto, por lo tanto genera muchos gastos adicionales que conlleva a realizar compras innecesaria con un costo elevado de materiales por una inadecuada planificación de sus materiales, tanto en los costos presupuestado y en tiempo de marcha del proyecto, también no cuenta con un sistema que registre el control de materiales disponibles que se tiene en el área almacén y conteo de materiales que dejemos en obra ya que la empresa solo cuenta en stock materiales más comunes como alquitrán, tubería cobre 1 3/8, válvula bola 3/8,etc estos materiales no se encuentran registrados, no tienen conocimiento que tipo de materiales tiene el área de almacén, ocasionando dificultades con nuestros proveedores de materiales y equipos, como consecuencia tenemos retrasos en la entrega del proyecto.

La empresa DINAMIKA GROUP SAC no cuenta con personas responsable como supervisores de obra, al no existir una supervisión constante en obra demuestra un seguimientos inadecuado en los procesos de instalación de equipos de frío ya que cada proyecto se agrega un proceso más o se quita un proceso debido al tamaño de proyecto y el tipo de instalación que se realiza ,asimismo no existe un formato que evidencie del avance de obra que llegue a desarrollarse durante el tiempo brindado por la empresa, como consecuencia obtenemos una mala imagen que dejamos a nuestros clientes y en muchas oportunidades no logran contratarnos nuevamente. Por lo tanto, en la actualidad nos conlleva tener pérdidas económicas por retraso de entrega de los proyectos logrando tener un promedio de altos costos operativos.

Asimismo, la empresa genera costos operativos adicionales ,donde no cuentan con una herramienta establecido que permita tener un procedimiento estandarizado para la ejecución del proyecto, se logra tener retraso en el procesos de metrado, ya que muchos de nuestros clientes

se encuentran ubicados en los lugares turísticos como Lima ,Ica, Cajamarca y Iquitos, en estos lugares que se realizan instalaciones de equipo de mayor número donde el personal cumple su función de viajar a estos lugares para la toma de medidas correctas del área establecido, antes de iniciar el proyecto se realiza un costo de los recursos que se gastaran durante la instalación llamándose costo operativos donde se puede observar en la Figura N° donde se describe una tabla dinámica todos costos operativos generados en el proyecto propuesto, adicionales que compra recursos durante la marcha del proyecto y al finalizar el proyecto se realiza una penalidad por la entrega de proyecto en fuera de tiempo.

Asimismo, se describe mediante la Figura N°4 el comportamiento de los costos operativos por cada proyecto desde el año 2018 al 2020 donde se observa que no tuvo ninguna mejora bajo el enfoque de la optimización de costos, cabe mencionar asimismo el proyecto que genero mayor gasto se encuentra en el proyecto de Market Pucallpa en el año 2019 y el proyecto de La Encalada en el año 2018.

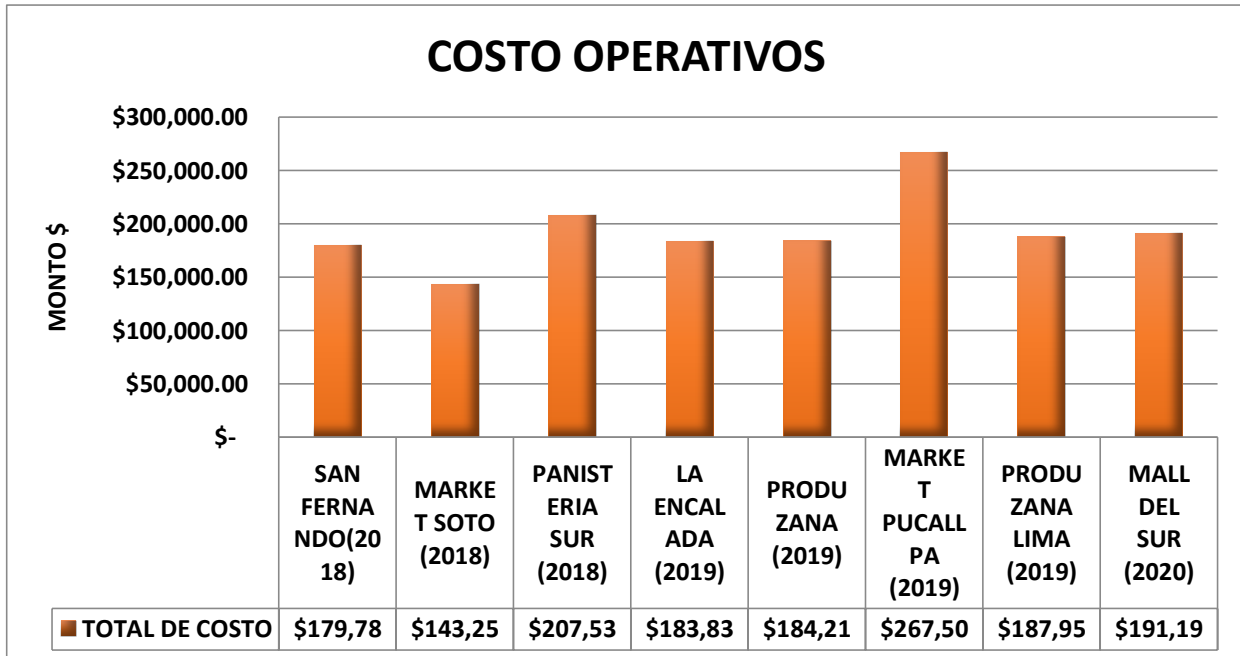


Figura N°4: Comportamiento de Costos Operativos en la instalación de equipos de frío durante el año del 2018 al 2020 (Fuente extraída de la empresa DINAMIKA GROUP SAC ,2020).

1.2 Antecedentes

1.2.1. Internacionales

Enrique, M & Carlos, A. (2016). “Gestión de la mejora en procesos de refrigeración en las líneas de productos, en la empresa INDUSTRIA S.A, mediante la aplicación de la metodología DMAIC basada en la filosofía Seis Sigma”. Tesis de titulación de Ingeniero Industrial. Universidad Tecnología de Bolívar. Cartagena-Colombia. Gestionar un proceso de mejora para la sección de refrigeración mediante la aplicación de DMAIC con el fin de evaluar diferentes procesos de la empresa, la metodología a utilizar es Six Sigma, DMAIC, diagrama de SIPOC y análisis de grafica de control. Una vez conocido el proceso de refrigerante, mediante la implementación de la metodología DMAIC, se redujo un 45% de los procesos utilizados repetitivamente ya que se obtuvo como el problema encontrado en el “fallo de gas” a la hora de haber instalado todo el proceso.

Francisco, J. (2017). “Estudio para mejorar la producción del taller de reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización de la empresa AKRIBIS S.A.” Trabajo de Investigación de Título de Ingeniero Industrial. Universidad de Guayaquil. Guayaquil-Ecuador. Como objetivo tiene mejorar la organización del taller de reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización para incrementar los volúmenes de producción. Las herramientas utilizadas en la esta investigación los 5 porque, herramienta de Ishikawa, diagrama de Gantt del cronograma de implementación y distribución de planta. Mediante las técnicas utilizamos el número de incidencia ha reducido un 48.57% y los valores obtenidos beneficio del año siguiente tienen proyectado a un 78%.

Brayan, J & Henry (2016).” Sistema de planeación para la instalación de cuadro fríos de refrigerante industrial en GRIVANINGENIERIA S.A. Grado de Titulación de Ingeniero Industrial. Universidad San Buenaventura de Cali. Santiago de Cali-Colombia. El objetivo de esta investigación es tener un sistema de respuestas eficiente mediante la entrega de proyectos

en los tiempos de cada uno de sus clientes, estableciendo diseños de tiempos, instrucciones, formatos perfiles en los procesos de diseño y fabricación, en el mes de junio llega a un 89% ganando un 3% comparando con el mes de mayo y en el mes de agosto alcanza el 90% de cumplimiento donde se demuestra una nueva evidencia de implementación de un sistema de planeación para el proceso de diseño y fabricación se ha comportado eficiente de acuerdo lo esperado.

Acuña, C. (2015). “Aplicación de metodología DMAIC para la mejora de procesos y reducción de pérdidas en las etapas de fabricación de chocolate. Memoria para optar al título de ingeniero en alimentos. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Chile. Tiene como objetivo implementar la metodología DMAIC para proyectos de mejora en las etapas de fabricación de chocolates. Se utilizó la metodología DMAIC (Definir, medir, analizar, implementar y controlar) para reducir las pérdidas y mejorar los procesos involucrados en las etapas de fabricación de chocolate, a nivel de ingeniería, producción y calidad , siguiendo la metodología DMAIC se creó un equipo multidisciplinario de trabajo. Se identificaron las causas potenciales de pérdidas en cada etapa del proceso de fabricación, se priorizaron y se asignaron responsables para su implementación. La capacidad del proceso se midió mediante el uso de herramientas estadísticas, obteniendo un Sigma inicial de 1,83, y luego de implementar las mejoras el Sigma final fue de 3,87. Se crearon planillas para mantener bajo control las mejoras implementadas.

1.2.2. Nacionales

Eduardo, N (2018).” Mejora en las áreas de ingeniería y proyectos de la empresa AUTOREL en rubro de refrigeración y ventilación”. Grado de Título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad de Lima. Lima-Perù. Como objetivo se tiene es determinar alternativas de solución que tenga parámetros económicos variables y favorables para la implementación del área de ingeniería y proyectos en la instalación de refrigerante y ventilación. Las herramientas a utilizar

en esta investigación la implementación de las “5 S”, SIPOC, Manual de procedimientos. Las políticas de capacitación, permite cumplir con los plazos de entrega y la calidad de servicio ejecución ejecutados se obtuvo un retorno de la inversión anual apartir del quinto mes y un beneficio costo 2,28 veces por una unidad invertida , la inversión para implemnetaciòn es de S/. 60,480.

Álvarez.F (2018),” Rediseño de distribución de planta de las instalaciones de una empresa que comercializa equipo refrigerante para procesos y residuales”, Grado de Título Profesional de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú. Esta tesis demostró que la puesta en marcha obtendrá una mejor distribución de Planta de la empresa comercializadora de equipos refrigerantes, ya sea por medio de una redistribución, una ampliación o un traslado, y también minimizando costos y actividades de acarreo y /o manipulación, asimismo proponer medidas de seguridad y lograr espacios adecuados para el personal de la empresa que permita alcanzar los máximos niveles de productividad, eficacia y eficiencia acordes a los objetivos con las herramientas de SIPOC, Manual de procedimiento, Diagrama de flujo. Se logro reducir mediante la implementación de la herramientas un 43% de los costos asignados por los recursos.

Valencia, Astrid. (2016) “Incremento de la eficiencia mediante la sincronización de la línea de envasado de la planta cervecera Backus de Cusco con el método DMAIC 2016”.Grado de Titulo de Ingeniera Industrial. Universidad Andina del Cusco. Cusco-Perú. En este estudio cuyo objetivo fue incrementar la productividad de la línea de envasado a través del control sobre las paradas originadas en la máquinas, dentro de las propuestas para dar solución a este problema era la sincronización y ajustes de máquinas, además de un mantenimiento constante, estas propuestas que luego fueron aplicadas se desarrollaron en base al soporte que brindó la metodología DMAIC en cada una de sus fases, así la productividad pasó de 87.78 % hasta 97,12%. En este estudio se evidencia que la metodología DMAIC no solo se puede usar para

reducción de variables continuas en un proceso, sino que además se puede usar como herramienta para definir propuestas nuevas de implementación que generen el valor agregado esperado en la compañía.

Mora, C. (2017). “Propuesta de mejora de procesos de control de calidad en la fabricación de tubos de acero estructurales en una empresa metalmecánica”. Para optar al grado de ingeniero Industrial Universidad peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima – Perú. Plantea la reducción de producto defectuoso en la línea de producción de tubos estructurales lo que representa el 65% de defectos totales, durante su aplicación se detecta tres causas raíces tales como la falta de programas de capacitación, ausencia de seguimiento y control de procesos, procesos no estandarizados. Lo anterior tiene su origen en la falta de procedimientos, falta de ajustes de máquina o calibraciones al inicio del turno, además de la materia prima que proviene de distintos proveedores, para atacar el problema se planteó la propuesta de mejora basada en 5´s, control estadístico de procesos y uso de procedimientos que para hace efectiva la solución se recurrió a 12 programas de capacitación , elaboración de procedimientos y cartas de control operado por un nuevo personal específico para esta tarea, entre otros. Los resultados proyectados en un escenario probable son satisfactorios y se recupera la inversión en 1,43 meses. Este estudio nos aporta en lo que respecta a los procedimientos y los ajustes en la calibración de equipos, pues considera importante para lograr los objetivos del estudio ya que esto es parte de un programa de seguimiento y control y estandarización de procesos que es lo que cualquier empresa en aras de crecer apunta. Se dice que utiliza la metodología DMAIC, aunque no sigue la secuencia metodológica paso a paso el resultado es favorable y representa la reducción de defectos esperada y por ende la reducción de costos.

1.2.3. Locales

Pedro, E. A. (2017). “Mejora de procesos para la reducción de fallas en el mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la empresa de servicios ESALB GROUP SAC 2017”. Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte. Lima –Perù. Objetivos alcanzar determinado las actividades a realizar en cada uno de los equipos, la frecuencia y el personal involucrado. Las herramientas utilizadas en esta investigación son diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, diagrama de operaciones estudio de tiempo, herramienta de SIPOC y procesos MC, MP. La aplicación de herramientas del estudio de trabajo permitió identificar los tiempos del mantenimiento más relevantes. Donde después de la mejora se obtuvo un 43 % en los tiempos relevantes del proceso del mantenimiento preventivo y un 49% en los tiempos relevantes del proceso del mantenimiento correctivo. Logrando un aumento en su productividad, reducción de fallas en los equipos y una mejora en la satisfacción del cliente reduciendo de 30 a 21 días con un impacto directo en la satisfacción de los clientes.

Altamirano. (2018). “Propuesta de mejora del proceso logístico para reducir los costos operativos en la empresa metal mecánica STEELWORK INGENIEROS S.A.C. Grado de Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte, Trujillo-Peru. El presente trabajo de investigación tiene por objeto reducir los costos operativos de la empresa Steelwork Ingenieros, mediante la propuesta de mejora del proceso logístico. Se muestra la situación actual de dicha empresa y las operaciones asociadas al proceso logístico, luego se establecen puntos a corregir o mejorar para la optimización de sus costos e incrementar los beneficios de la empresa. Estas causas derivan en propuestas de mejora, entre las principales se puede mencionar la Planificación de Requerimiento de Materiales, para reducir el stock inmovilizado, la Gestión con proveedores, la programación de la entrega de proyectos, a través del MS Project y el nuevo proceso de compras que permite reducir el retraso en el pedido y abastecimiento de los materiales. Las propuestas en global tienen como objetivo reducir los costos operativos en S/. 91,308 anuales, con una

inversión total de S/.27,181.60. Finalmente, el análisis económico de las propuestas permite concluir que son rentables generando un VAN de S/.19,681.87, TIR 52.70%, B/C 1.07 y un PRI de 3.48 años.

Sánchez. (2017) “Propuesta de mejora en la gestión de abastecimiento para reducir costos operativos en el proceso de conserva de la empresa SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRÚ S.A”. Grado de título de Ingeniería Industrial. Universidad Privada del Norte, Trujillo-Perú. El trabajo tuvo como fin el desarrollo de una Propuesta de mejora mediante la aplicación de herramientas de Ingeniería Industrial, para reducir los costos operacionales de la gestión de abastecimiento en la Empresa Sociedad Agrícola Virú S.A. En primer lugar, se efectúa un diagnóstico situacional de la empresa, para identificar los problemas existentes. Para la solución de esta situación, se usaron las herramientas MRP, Evaluación de proveedores, Kardex – Análisis ABC, Análisis de Puesto y un programa de capacitación que contiene los temas antes mencionados. Disminuyendo sus costos operativos en S/. 9, 220,322. Finalmente se realizó una evaluación económica, arrojando un VAN de S/.11, 121,260, TIR 424,54%, y un B/C de 1.7. Lo cual concluye que la propuesta es rentable para la empresa.

Pedro, C. (2017). “Mejora de procesos en una imprenta que realiza trabajos de impresión offset, empleando la metodología Lean Six Sigma”. Grado para obtener el Título de Ingeniero Industrial. Cajamarca- Peru. El presente trabajo nace con la necesidad de mejorar el proceso de impresión Offset, aplicando como herramienta de mejora la metodología Lean Six Sigma. El trabajo se inicia con una breve descripción de la organización, el producto que ofrece y las operaciones en el que está involucrado. Luego se ejecuta el ciclo DMAIC; Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. En la tesis mencionada se logró mejorar el proceso de una imprenta que realiza trabajos de impresión offset, identificando los requerimientos críticos de los clientes y definiendo sus procesos, esta investigación sirvió a nuestro estudio en la mejora de procesos que asegura el cumplimiento de los objetivos. El desarrollo de las fases DMAIC de

Lean Six Sigma, nos permite conocer y comprender los procesos para que puedan ser modificados, cada paso de esta herramienta, nos brinda un enfoque de mejora de resultados para minimizar la posibilidad de error; así también, de tener un mejor conocimiento en el adecuado desarrollo de cada fase.

1.3 Bases teóricas

1.3.1. Productividad:

Menciona que la productividad se define como la relación entre las entradas y salidas de un sistema productivo. Esta productividad debe medir en relación como una razón de la salida dividida entre la entrada. Si se produce más salida con las mismas entradas se mejora la productividad. (Citado en Aquino & Castañeda, 2015, p30).

Según Herrera (2012 citado en Sánchez, 2014) menciona que las técnicas para el mejoramiento de la productividad son:

- **Estudio de tiempos y movimientos:** Es una técnica que nos ayuda a mejorar y diseñar nuevas formas de trabajo, ayudado de los conocimientos de la ingeniería, mejorando las condiciones de trabajo ayudando a mejorar la calidad y productividad, así mismo nos ayuda a prevenir cualquier tipo de enfermedad producida por la acumulación de horas de trabajo que pueden ser estrés laboral, fatiga, etc.
- **Medición del trabajo:** Ayuda a medir el ritmo de trabajo de nuestros trabajadores obteniendo datos que se pueden medir y así poder mejorarlos para hacer los trabajos más eficientes, eliminando movimientos innecesarios.

1.3.2. Proceso

Definen proceso como: “Conjunto estructurado y medido de actividades que mantienen un orden específico a lo largo del tiempo y el espacio, con un comienzo y un final, y además con unas entradas y unas salidas claramente identificadas”. (Ortiz y Serrano, 2012,p15)

Define que un proceso según ISO 9000 es un conjunto de actividades relacionadas entre sí, que transforman los elementos de entrada en salidas. Así mismo define que un proceso es la secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valores importantes para los clientes. Según (Perez,2010,p12)

Sistema, Procesos, Actividades y Tareas en una organización

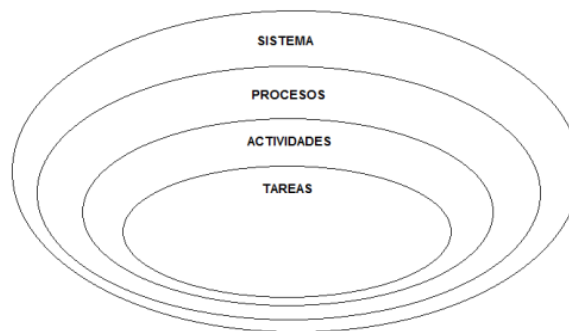


Figura N°5: Sistema de Proceso, actividades y tareas en una organización. Fuente: Pérez,2015.p.25.

1.3.3. Gestión de inventarios

Los inventarios hacen parte fundamental en el desarrollo interno de una organización cualquiera (sin importar su actividad económica, dimensión, etc.), puesto que gracias a su buen manejo podemos implementar una flexibilidad en las operaciones que realizamos en cuanto al control de la fabricación y comercialización de nuestras mercancías; por lo tanto, son tomados como una necesidad absoluta en la organización.(Francisco,2015,p.90)

La administración de inventarios se refiere a la planificación y control de los inventarios para mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas de la forma más eficiente, importante para lograr el pleno potencial de toda cadena de valor. Para esto

se requiere de información sobre las demandas esperadas, las cantidades de inventario disponibles y en proceso de pedido, entre otros.

1.3.3. Definición de Cliente

Vertice, (2009) afirma: “Cliente es aquella persona física o jurídica que accede a un determinado producto o servicio por medio de una transacción financiera u otro medio de pago”(p.33). De modo que los clientes son una de las partes más importantes para la empresa, pues ellos son quienes adquieren los productos y con esto permiten que la empresa funcione correctamente obteniendo más rentabilidad y pueda mantener al recurso humano.

Abad y Pincay,2014 añade que: “los clientes son aquellas personas hacia los que están dirigidos los esfuerzos de la empresa para lograr satisfacerlos, cumpliendo con sus necesidades”.

1.3.4. Cliente interno:

Menciona que el cliente interno es todo empleado o proveedor que se encuentra en la empresa u organización a modo de colaborador. Abad & Pincay, (2014) añaden que los clientes internos son: “aquellos que juntan sus esfuerzos trabajando para la organización con la finalidad de entregar al cliente final o externo un producto terminado de excelente calidad, buscando el deleite y fidelidad de los mismos”. (p.25)

1.3.5. Cliente externo:

Es aquel que no pertenece a la empresa, pero es el más importante ya que son los consumidores y los que pagan las facturas emitidas por la empresa. De acuerdo con el autor, se puede agregar que el cliente externo es la persona a quien la empresa siempre le debe ofrecer los productos o servicios cada vez de mejor calidad, dependiendo de ello la organización generara cada vez más ganancias y utilidades. Así mismo Abad y Pincay (2014) enfatizan que: “Son las personas para

quienes van dirigidos los esfuerzos de la organización, queriendo siempre complacerlos y satisfacerlos en sus requerimientos y necesidades cotidianas”. (p.45)

1.3.6. Calidad de servicio

Velasco citado en Abad Y Pincay (2014) enfatiza que “para mejorar la calidad de servicio habrá que ajustar las expectativas que el cliente tiene gestionándolas adecuadamente” (p.18). Esto se puede definir qué la calidad de servicio de la organización con la que se debe servir a los clientes debe ser a correcta y adecuada con la mayor eficiencia y eficacia para cada requerimiento, porque de ello depende los buenos funcionamientos de la organización y la rentabilidad que esta misma puede lograr.

1.3.7. Productividad

Mide la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado. Entendiendo por eficiencia el hecho de obtener el mejor o máximo rendimiento utilizando un mínimo de recursos. Es decir, cuantos menos recursos sean necesarios para producir una misma cantidad, mayor será la productividad y, por tanto, mayor será la eficiencia. (Roberto & Daniel,2009,p.18)

1.3.8. Penalidad

Constituye un mecanismo de resarcimiento que se genera cuando existe un incumplimiento por una de las partes contratantes. Su naturaleza busca resarcir el daño patrimonial que ha sufrido la parte que no ha visto satisfecha la prestación que esperaba y por la cual contrató. (Edgardo,1998, p.45)

1.4 Definición de término

1.4.1. Factores que afectan la productividad

La medición es únicamente el primer paso en el mejoramiento de la calidad. El segundo paso es entender los factores que afectan la productividad y seleccionar los factores apropiados de mejoramiento en cualquier situación dada. (Roberto & Daniael,2009,p.45)

Según Robert (2019,p26) indica en su Libro de “Investigación de Operaciones” los factores que se encuentran dentro de las fuerzas de trabajo, producto, capacidad, producto, capacidad e inventario, externos, calidad, mejoramiento de operación que son los siguientes:

1.4.1.1.Fuerza de trabajo:

- a. Selección y Ubicación
- b. Capacitación
- c. Diseño del Trabajo
- d. Estructura de la Organización
- e. Supervisión
- f. Remuneraciones

1.4.1.2.Proceso:

- a. Selección del Proceso
- b. Automatización
- c. Flujo del proceso
- d. Equipo

1.4.1.3. Producto:

- a. Investigación y desarrollo
- b. Diversidad de producto
- c. Ingeniería de valor

1.4.1.4. Capacidad e inventario:

- a. Compras
- b. Inventario
- c. Planeación de la Capacidad

1.5 Mejoramiento de los procesos

Según Harrington (1991), el mejoramiento del proceso en la empresa (MPE) es una metodología sistemática que se ha desarrollado con el fin de ayudar a una organización a realizar avances significativos en la manera de elegir sus procesos. Esta metodología ataca el corazón del problema de los empleados de oficinas en los Estados Unidos, al centrarse a eliminar el desperdicio y la burocracia. También ofrece un sistema que le ayudará a simplificar y modernizar sus funciones y, al mismo tiempo, asegurará que sus clientes internos y externos reciban productos sorprendentemente buenos.

- Eliminen los errores.
- Minimicen las demoras.
- Maximicen el uso de los activos
- Promuevan el entendimiento.
- Sean fáciles de emplear.
- Sean amistosos con el cliente

1.6 Implementación del Proyecto

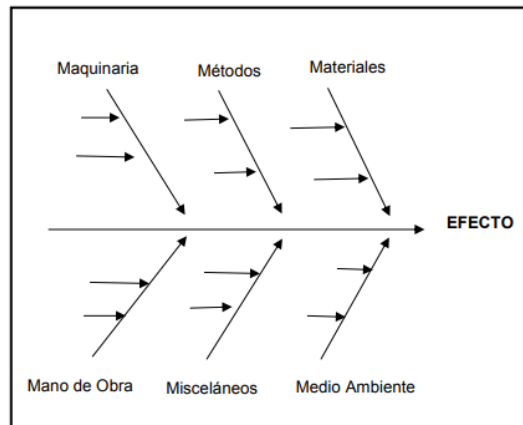
Durante la fase de implementación del proyecto se desarrolla la etapa final de diseño o ingeniería de detalle. Los objetivos principales durante esta fase son la culminación del desarrollo de la ingeniería, a través de la mayoría de los diseños y la emisión de todos los documentos y planos definitivos solicitados para la construcción. Esto permite determinar el presupuesto estimado final, que le da al Cliente el control sobre la inversión.

1.7 Adquisiciones y Contratos

(Roberto & Daniael,2009,p.60)Se conoce como adquisiciones al proceso completo de adquisición u obtención de equipos, materiales, personal o servicios externos a la organización del proyecto, requeridos por el Contratista, en representación del Cliente. Puntualmente consiste de la acción o proceso de obtener bienes y servicios mediante órdenes de compra y contratos determinados por acuerdos mutuos entre el proveedor de éstos y la organización del proyecto.

1.8 Diagrama Ishikawa

Niebel y Freivals (2014) consideran que los diagramas Ishikawa, también conocidos como diagramas de pescado o causa-efecto , fueron desarrolladas por Ishikawa a principios de los años 50 cuando trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento no deseable o problema, es decir, como la “cabeza de pescado” y después identificar los factores que contribuyen, es decir, las causas, como el, “esqueleto de pescado” que sale del hueso posterior de la cabeza. Las causas principales se dividen en cuatro o cinco categorías principales: humanas, máquinas, métodos, materiales, entorno, administración, cada una dividida en sub causas. El proceso continuo hasta enumerar todas las causas posibles. Un buen diagrama tendrá varios niveles de huesos y proporcionará una visión global de un problema. Se espera que este proceso tienda a identificar las soluciones potenciales.



*Figura N° 06: Diagrama de Ishikawa y sus partes
.Fuente: Niebel & Freivalds. A .2016.P12*

1.9 Diagrama Pareto

Podemos ver cuál es la causa más importante y aunque esta información ya la teníamos en la tabla, puede ser que tu tabla se componga por cientos de filas y sea más difícil identificarlo. Además, aquí lo tenemos de una forma más visual y más rápida, al mismo tiempo que vemos cuáles son las que tienen peso similar.

En el análisis del diagrama de Pareto tenemos que ver dónde se concentra el 80% de las causas, que aproximadamente en nuestro caso corresponde con las 4 primeras causas (puedes observarlo en el diagrama anterior). (Niebel & Freivalds, 2009, p.212).

1.10 Histograma

Un histograma es un conjunto de barras rectangulares verticales que su altura es proporcional a las frecuencias absolutas de cada uno de los intervalos (también se pueden representar las frecuencias relativas o frecuencias relativas porcentuales).

Los intervalos abarcan todo el conjunto sin cortarse, de manera que un elemento está solo en un intervalo. La base de cada barra vertical es proporcional a la amplitud del intervalo.

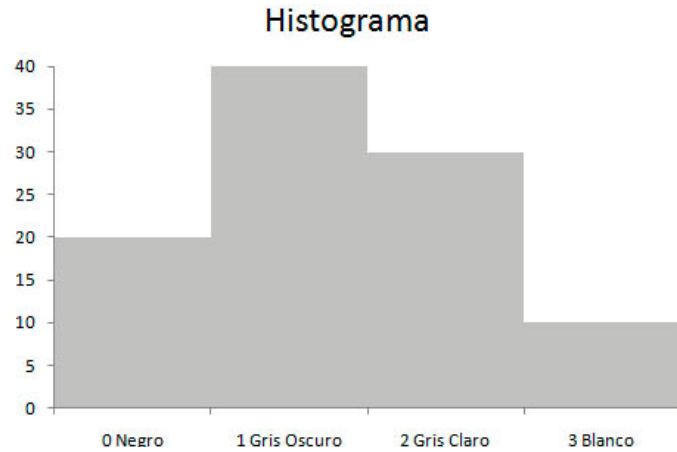


Figura N° 07: Histograma Niebel & Freivalds, 2009, p.12

1.11 Diagrama de proceso de operaciones

Para la estandarización de los procesos se utiliza la herramienta de un diagrama de flujo que muestra las actividades de la empresa.

Actividad	Símbolo	Resultado Predominante
Operación	○	Se produce o se realiza algo.
Transporte	➔	Se cambia de lugar o se mueve un objeto.
Inspección	□	Se verifica la calidad o la cantidad del producto.
Demora	⌒	Se interfiere o se retrasa el paso siguiente.
Almacenaje	▽	Se guarda o se protege el producto o los materiales.
Actividad combinada	◻	Operación combinada con una inspección.

Figura N°8: Diagrama de proceso de Operaciones. Niebel & Freivalds, 2015, p15.

1.12 Metodología DMAIC y sus etapas

En esta investigación se utilizara la metodología de DMAIC. Esta metodología debe su nombre a las siglas en inglés para definir, medir, analizar, mejorar y controlar (Pyzdek 2003: 238). En el gráfico n° 5 se observa la relación entre las etapas de la metodología. A continuación se define cada etapa de la metodología:



Figura N° 9: Metodología DMAIC, Pyzdek, 2003. p.238

1.12.1. Definir: En esta etapa del proyecto se debe definir los objetivos para la actividad a mejorar. Los objetivos más relevantes se obtienen por los requerimientos de los clientes (Pyzdek 2003: 238 p). En esta etapa, se utilizan herramientas como:

1.12.1.1. Diagrama SIPOC: es un diagrama de alto nivel que sirve para identificar el área a mejorar. SIPOC (Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas, Clientes) es un mapa de proceso que se usa en la fase de Definir de la metodología DMAIC. En este mapa se representan los procesos principales del negocio y se identifican las posibles medidas (Pande y Holpp, 2002 pg,46-49).

1.12.2. Medir: Según Yang la medición es un paso muy importante, ya que involucra la colección de datos para evaluar el nivel actual de performance del proceso y provee la información necesaria para las etapas de análisis y mejora (2003,pg 44). En esta etapa se debe usar métricas que ayuden a monitorear el progreso con respecto a los objetivos definidos

1.12.2.1. Diagrama flujo de proceso (DOP): Mejorar la disposición de los locales y el manejo de los materiales. Esto con el fin de disminuir las demoras, comparar dos métodos, estudiar las operaciones, para eliminar el tiempo improductivo.

1.12.3 Analizar: En esta etapa se hace un análisis de la situación actual del sistema y se identifica las maneras para disminuir la brecha para alcanzar el objetivo deseado (Pyzdek 2003 Pg 238).

En esta etapa se utilizan herramientas como:

1.12.3.1. Análisis Modal Falla Efecto (AMFE): Para ser competitivo, las empresas deben mejorar continuamente. El análisis modal de falla efecto es una herramienta que facilita el proceso de mejora (Breyfogle 2003,pg 360). Algunos de los objetivos del AMFE son:

1. Satisfacción del cliente.
2. Introducir la Filosofía de Prevención.
3. Identificar los modos de fallo más relevantes.
4. Precisar medios de prevención por cada modo de fallo.
5. Tomar acciones correctivas y/o preventivas contra las causas de fallo.

1.12.4. Mejorar: Se debe encontrar nuevas maneras de hacer las cosas de la mejor manera, más barato o más rápido. Se debe usar métodos estadísticos para poder validar las mejoras (Pyzdek 2003,pg280). Algunas herramientas que utilizaremos es la:

1.12.4.1. Estandarización de Proceso:

La empresa ha estado teniendo problemas respecto a la documentación correspondiente a los diferentes procesos de producción, ya que no poseía una estandarización de los mismos, ocasionando problemas en los planes de producción (en los cuatro procesos productivos), confusiones entre las actividades que realizan los operarios, error a la hora de explicar alguna acción o actividad que se tenía que desarrollar con respecto a un evento, etc.; para lo cual se vio necesario realizar e implementar un proceso de estandarización de los documentos de la empresa, como formatos, instructivos y las fichas de procesos.

Formatos

- Listado de proveedores
- Matriz de control de documentos
- Evaluación de proveedores
- Descripción general de los puestos

- Lista de asistencia

Instructivos

- Elaboración y codificación de documentos
- Instructivo de equipos defectuosos

Fichas de procesos

- Elaboración de documentos
- Evaluación de proveedores
- Procesos establecidos
- Seguimiento de proceso

1.12.5. Controlar:

Se debe controlar el nuevo sistema. Para esto, se debe institucionalizar la mejora a través de programas de incentivo, políticas, procedimientos y sistemas de gestión (Pyzdek 2003, pg 238).

En esta etapa se puede optar por buscar la estandarización de procesos como la norma ISO 9001.

Además, se usarán herramientas estadísticas para medir la estabilidad del nuevo sistema. En esta etapa se utilizan herramientas como:

1.12.5.2. Diagrama de Gantt: permite definir, de una manera gráfica, práctica y sistemática, la duración de las distintas actividades que deben ejecutarse para completar de forma exitosa un determinado proyecto .El diagrama o gráfica de Gantt funciona como una especie de calendario, conformado por barras, en el que se establece la fecha de inicio y de culminación de cada actividad correspondiente a un proyecto, y en donde además pueden incorporarse datos relacionados con el material, el capital, el personal requerido, entre otros aspectos fundamentales, para tener una visión más clara de lo que implica el proyecto.

Es lo más parecido a un plan de acción, que puede ser monitoreado de manera gráfica, para conocer si efectivamente está siendo cumplido o si requiere de la realización de determinados ajustes. (Karol Adamiecki,2013,pg76).

1.12.5.3. Hoja de verificación con la estandarización de proceso:

La estandarización, es la recolección y documentación de información acerca del funcionamiento (quién, cómo y cuándo) de los procesos de una manera precisa, clara, exacta y de fácil comprensión. (Juran J.M, 1997, Pg.45) manera que se pueda evaluar su gestión recursos, las metodologías y la calidad del mismo y del producto o salidas. (Juran J.M, 1997, pg.45).

1.13 Seguimiento de Equipos y Materiales Importantes

Roberto & Daniel, (2009) Tratándose de materiales, equipos o bienes importantes o críticos es importante hacer seguimiento de los procesos que el proveedor y la ingeniería realizan, debido a que cualquier retraso o dificultad en la entrega o la aprobación de la documentación final o en los productos y su fabricación, pueda resultar en costos elevados, atrasos en los programas y conflictos con los contratistas de la construcción. (p.60)

1.14. Identificación de problemas e indicadores actuales en la empresa DINAMIKA GROUP SAC

Mediante el diagrama de Ishikawa identificamos diferentes problemas dentro de la empresa DINAMIKA GROUP SAC dentro de uno de ellos se encuentra la mano de obra lo cual como resultado se tiene inestabilidad del personal en el área de instalación, también se tiene equipos defectuoso por la mala recepción de los equipos, compras de materiales con costos elevado debido a la falta de requerimiento de materiales donde se tienen la carencia de planeamiento de materiales, en medio ambiente se tiene una iluminación deficiente por falta de planificación de proyectos nocturnos, asimismo tenemos proceso no estandarizado donde no existe una política y/o método de planificación de proyecto en el proceso de instalación como consecuencia se tuvo

incumplimiento de entrega de proyecto en el tiempo pactado del contrato hacia los clientes ,como consecuencia se tiene alto pago en penalidades por la entrega de proyecto a fuera de tiempo, en medición, no existe seguimiento del proceso de instalación de frío debido a la falta de indicadores y/o supervisores durante la instalación. Asimismo, se puede observar todas las causas en la Figura N°10.

1.15. Diagrama de Ishikawa evaluado la causa raíz

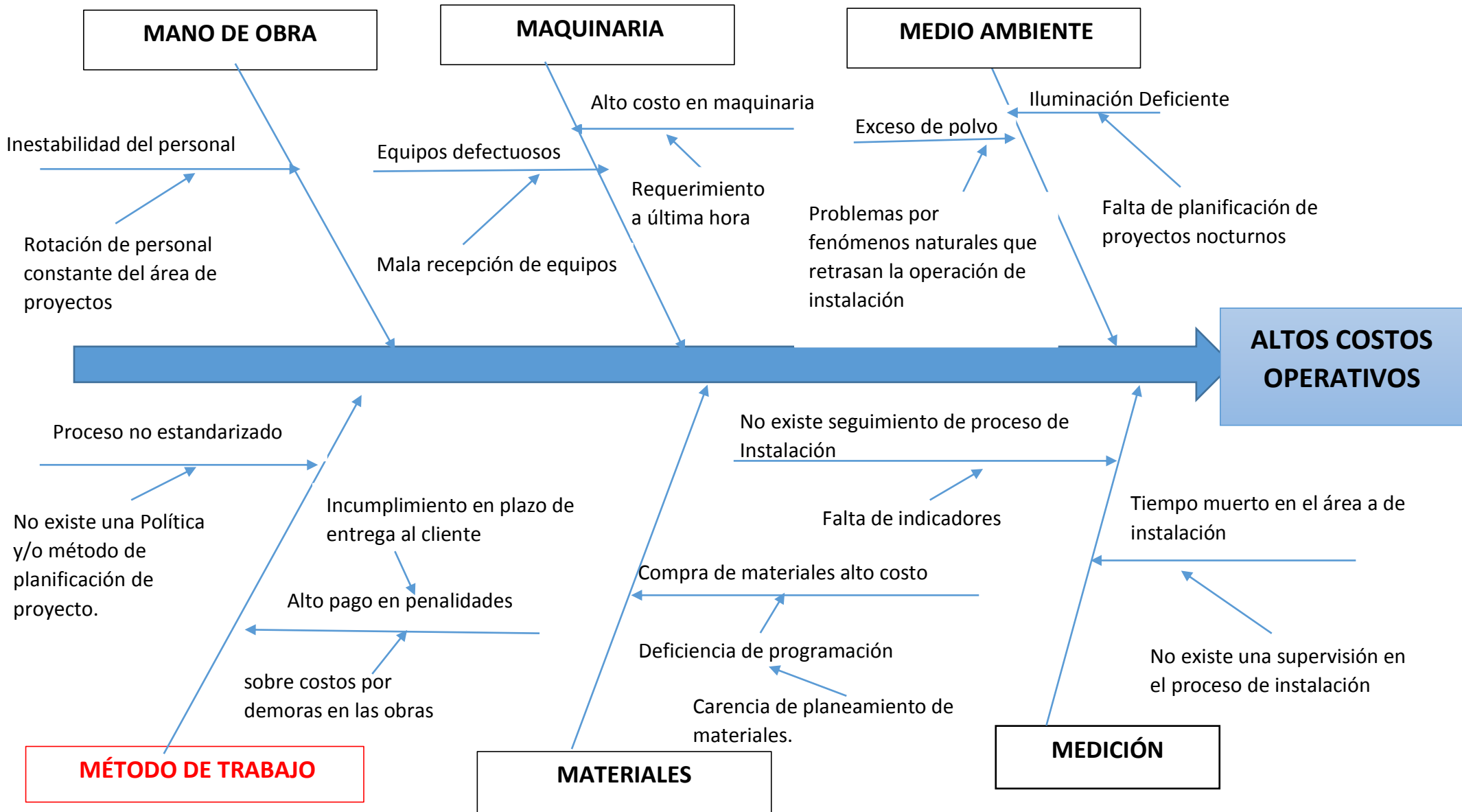


Figura N°10: Diagrama de Ishikawa – Identificación de causa raíz. Fuente: elaboración propia

Para lograr identificar las causas raíz utilizamos el Método de Delphi, para ello necesitamos la participación de tres expertos, personas que se encuentren trabajando dentro de la empresa DINAMIKA GROUP SAC, con la colaboración de las siguientes personas la Arq. Lucero Gengle, Ing. Samuel Isidro y el técnico Jose Luis Quispe se realizó una entrevista personal donde se tiene como:

- Experto N°1 (EXP1): Jefe del área comercial- Arq. Lucero Gengle
- Experto N°2 (EXP1): Ingeniero de Proyecto- Ing. Samuel Isidro
- Experto N°3 (EXP1): Supervisor Técnico del área de Instalación- Sr. Jose Luis Quispe

Dentro de la Tabla N° 1 en la primera columna se describió todas las causas identificadas en el diagrama de Ishikawa en la otra columna se describió los puntajes que asigna el experto según su experiencia en el área de instalación para ello considero el nivel que afecta hacia el área, asimismo se puede observar en la encuesta realizada a los expertos en el (ANEXO N°3). Los puntajes están considerados por el siguiente rango:

- $1 \leq a < 2$: Afecta de forma Muy Bajo
- $2 \leq a < 3$: Afecta de forma Bajo
- $3 \leq a < 4$: Afecta de forma Medio
- $4 \leq a \leq 5$: Afecta de Forma Alto

Tabla N °1
Identificación de Causa Raíz

CAUSAS	CAUSA DE ISHIKAWA	EXP1	EXP2	EXP3	VALOR DE LA CAUSA RAÍZ	% VALOR CAUSA RAÍZ
No existe una política y/o método de planificación de proyectos.	Método de trabajo	5	4	5	14	14%
Rotación de personal del área de proyectos	Mano de obra	2	2	3	7	7%
Compra materiales a costo elevados	Materiales	4	2	5	11	11%
Mala recepción de equipos	Maquina	2	3	4	9	9%
Carencia en planeamiento de materiales	Materiales	3	4	5	12	12%
Proceso no estandarizado	Método de Trabajo	5	4	5	14	14%
Incumplimientos en plazo de entrega al cliente	Método de Trabajo	5	5	5	15	15%
Falta de indicadores de medición	Medición	2	3	3	8	8%
Problema por fenómenos naturales que retrasan el proyecto	Medio Ambiente	3	2	2	7	7%
	VALOR POR EXPERTO	31	29	37	97	100%

Método de Delphi. Fuente: Elaboración propia.

Mediante las respuestas de los expertos de acuerdo a las causas raíces se realizaron una suma para saber cuál es el grado de aceptación de cada experto siempre cuando considerado que tanto afecta a la empresa.

Asimismo, en la Tabla N°2 se identificó cuáles son las causas que mayor porcentaje donde es representara el impacto que afecta a la empresa DINAMIKA GROUP SAC.

Tabla N °2
Resultados de Causa Raíz

CAUSA RAÍZ	%
Método de Trabajo	44%
Materiales	24%
Maquina	9%
Medición	8%
Medio Ambiente	7%
Mano de obra	7%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

Del 100% está siendo afectado el método de trabajo en un 44%, en materiales está siendo afectado 24% y maquinaria afecta 9% y medio ambiente y mano de obra 7% lo cual fue sustentado por la metodología de Delphi por la técnica de método de experto.

Identificando todas las causas raíz, como resultado se obtiene mayor porcentaje representativo en método de trabajo ocupando un impacto de 45% y materiales 24% lo cual según los resultados se buscó una mejora lo cual será detallado en los siguientes capítulos y será atacado estas dos causas raíces. Asimismo, en la Figura N° 12 se puede observar los porcentajes representativo que afecta en cada causa raíz.

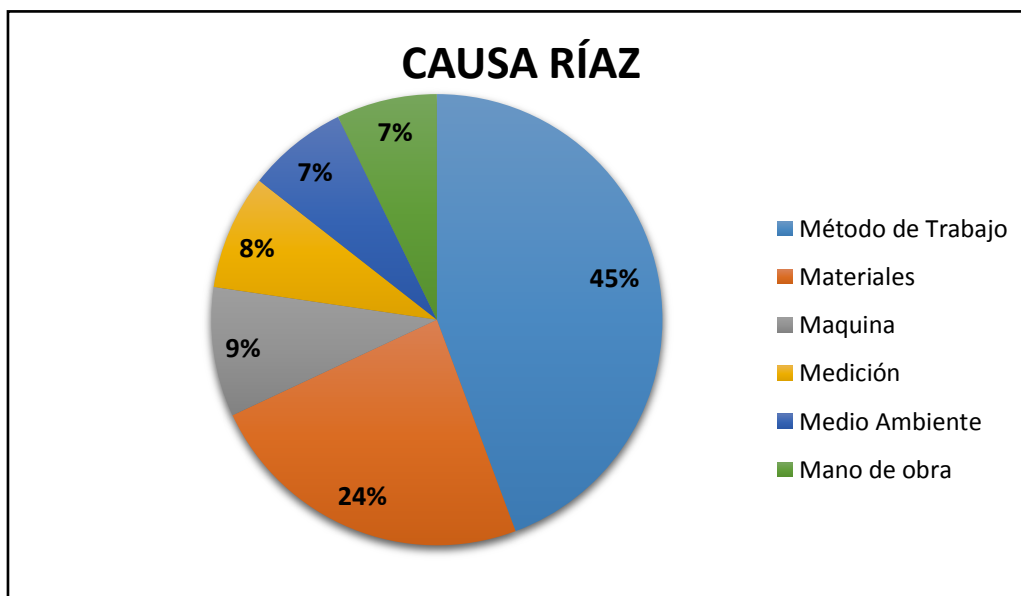


Figura N° 11: Resultados de Causa Raíz -Porcentajes de impacto a la empresa por cada causa raíz. Fuente: Elaboración propia

1.16. Detalle de Costos Operativos

Durante cada proyecto se detalla los gastos generados por la compra de materiales, tareas previas, obra civil de mano de obra, desagües de vitrinas y sellado, material de cobre y conexiones, instalación eléctrica estos recursos es considerado parte de los costos operativos antes de iniciar el proyecto, asimismo se considera los gastos adicionales como mano de obra, materiales adicionales los recursos utilizados lo cual no fueron programados pero si fueron utilizados en el proyecto cuando se encontraba ejecutando en la instalación de la máquina y asimismo adicional se tubo como otros costos la entrega de proyecto en fuera de tiempo lo cual no cumplía lo programado con el cliente, donde se paga una penalidad por día todo estos gastos es considerado como otros costos, asimismo se puede el observar en la Figura N°13 con mayor detalle los costos operativos de todos los proyectos desde el año 2018 al 2020.

Se consideró como ejemplo los costos operativos del proyecto de “LA ENCALADA” donde pueden observar en el ANEXO N°6 todos los Ítems utilizados en este proyecto considerado como costos operativos donde se tiene la información detallo los gastos del proyecto.

Asimismo, en la empresa DINAMIKA GROUP SAC aproximadamente realizaron 4 proyectos anuales, durante los 2 últimos años realizaron instalación de equipos en todos los proyectos donde se pagó una penalidad por día por la demora de entrega de proyectos fuera de tiempo, aproximadamente durante estos años se tuvo una pérdida de \$167,186.80, lo cual se evaluó el gasto por penalidad donde demuestra una cantidad representativa de perdida para la empresa, donde se muestra en la siguiente Figura N°13.

Por medio del contrato de la empresa con los clientes se tiene firmado el cobro de la penalidad está considerado el 1% por cada día que tarda la entrega de proyecto ,donde se observa en el proyecto de San Fernando se tardó en entregar el proyecto 10 días, Market Soto 7 días, Panisteria Sur 12 días, la encalada 10 días, Produzana 10 días, Market Pucallpa 9 días, Produzana Lima 12

días, Mall de Sur 13 días, como se pudo observar ningún proyecto se entregó en el tiempo pactado con el cliente siempre tarda 7 días mínimo y un máximo de 13 días donde se detalla Tabla N°3.

Tabla N°3

Costo por penalidad

PROYECTOS	% de PENALIDAD	DIAS DEMORADAS	COSTO POR PROYECTO	PENALIDAD
San Fernando - San Luis	0.01 X DIA	10	\$191,907.89	\$19,190.79
Market Soto	0.01 X DIA	7	\$152,799.65	\$10,695.98
Panisteria Sur	0.01 X DIA	12	\$217,625.06	\$26,115.01
La Encalada	0.01 X DIA	10	\$192,291.54	\$19,229.15
Produzana	0.01 X DIA	10	\$191,765.47	\$19,176.55
Market –Pucallpa	0.01 X DIA	9	\$273,289.18	\$24,596.03
Produzana Lima	0.01 X DIA	12	\$192,013.90	\$23,041.67
Mall de Sur	0.01 X DIA	13	\$193,397.21	\$25,141.64
TOTAL PENALIDAD				\$167,186.80

Fuente: Elaboración propia.

	COSTOS OPERATIVOS	SAN FERNANDO	MARKET SOTO	PANISTERIA SUR	LA ENCALADA	PRODUZANA	MARKET PUCALLPA	PRODUZANA LIMA	MALL DEL SUR	SUMA TOTAL DE PROYECTOS
PROYECTO PROPUESTO	Tareas Previas	\$15,220.00	\$15,460.00	\$29,220.00	\$16,020.00	\$15,220.00	\$15,220.00	\$15,220.00	\$15,220.00	\$136,800.00
	Obra Civil	\$129,492.00	\$97,119.00	\$129,492.00	\$129,492.00	\$129,492.00	\$194,238.00	\$129,492.00	\$129,492.00	\$1,068,309.00
	Desagües de Vitrinas y Sellado	\$2,312.45	\$2,312.43	\$6,038.71	\$2,309.43	\$2,292.29	\$2,292.29	\$2,282.00	\$2,285.00	\$22,124.60
	Materiales de Cobre y Conexiones	\$3,208.64	\$3,162.64	\$3,526.57	\$2,727.14	\$3,521.50	\$3,917.60	\$3,418.07	\$4,434.85	\$27,917.00
	Diversos	\$1,567.11	\$1,567.11	\$1,628.39	\$1,567.11	\$1,542.44	\$1,559.87	\$1,520.36	\$1,636.00	\$12,588.40
	Instalación Eléctrica	\$2,300.81	\$2,318.41	\$2,360.30	\$2,300.81	\$2,649.64	\$2,649.64	\$2,606.74	\$2,640.90	\$19,827.25
	Adicionales	\$3,718.00	\$3,718.00	\$6,702.00	\$3,718.00	\$2,984.00	\$4,867.00	\$3,367.00	\$3,335.00	\$32,409.00
	TOTAL	\$157,819.01	\$125,657.59	\$178,967.97	\$158,134.49	\$157,701.87	\$224,744.39	\$157,906.17	\$159,043.76	\$1,319,975.25
ADICIONALES	Tareas Previas	\$4,600.00	\$4,600.00	\$4,600.00	\$4,200.00	\$4,600.00	\$4,500.00	\$4,300.00	\$4,300.00	\$26,500.00
	Desagües de Vitrinas y Sellado	\$250.46	\$174.16	\$225.46	\$225.75	\$250.46	\$176.16	\$176.16	\$180.00	\$1,658.61
	Diversos	\$951.72	\$951.72	\$951.72	\$765.78	\$911.72	\$911.73	\$951.72	\$952.00	\$7,348.11
	Instalación Eléctrica	\$1,050.00	\$600.00	\$750.00	\$750.00	\$1,050.00	12050	\$1,050.00	\$1,050.00	\$18,350.00
	Adicionales	\$525.00	\$575.00	\$525.00	\$525.00	\$525.00	525	\$525.00	\$525.00	\$4,250.00
	TOTAL	\$2,777.18	\$6,900.88	\$2,452.18	\$6,466.53	\$7,337.18	\$18,162.89	\$7,002.88	\$7,007.00	\$58,106.72

Figura N°12: Costos Operativos – Se encuentra todos los costos operativos de todos los proyectos realizado estos dos últimos años (Fuente: Elaboración propia con información brindado por la empresa DINAMIKA GROUP SAC)

Tabla N°4

Utilidad Esperada

AÑOS	PROYECTOS	COSTOS OPERATIVOS	COSTO DE PROYECTO	UTILIDAD ESPERADA
2018	San Fernando - San Luis	\$157,818.99	\$191,907.89	\$34,088.90
2018	Market Soto	\$125,657.61	\$152,799.65	\$27,142.04
2018	Panisteria Sur	\$178,967.97	\$217,625.06	\$38,657.08
2019	La Encalada	\$158,134.49	\$192,291.54	\$34,157.05
2019	Produzana	\$157,701.87	\$191,765.47	\$34,063.60
2019	Market –Pucallpa	\$224,744.39	\$273,289.18	\$48,544.79
2019	Produzana Lima	\$157,906.17	\$192,013.90	\$34,107.73
2020	Mall de Sur	\$159,043.76	\$193,397.21	\$34,353.45
TOTAL		\$1,319,975.24	\$1,605,089.89	\$285,114.65

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, obtendrá la utilidad real donde se incluyó los costos operativos y pago de penalidades que se considera como otros costos del proyecto.

Tabla N°5

Utilidad Real

PROYECTOS	COSTOS OPERATIVOS	PENALIDAD	COSTOS ADICIONALES	COSTO DE PROYECTO	UTILIDAD REAL
San Fernando - San Luis	\$157,818.99	\$19,190.79	\$2,777.18	\$191,907.89	\$12,120.93
Market Soto	\$125,657.61	\$10,695.98	\$6,900.88	\$152,799.65	\$9,545.19
Panisteria Sur	\$178,967.97	\$26,115.01	\$2,452.18	\$217,625.06	\$10,089.90
La Encalada	\$158,134.49	\$19,229.15	\$6,466.53	\$192,291.54	\$8,461.37
Produzana	\$157,701.87	\$19,176.55	\$7,337.18	\$191,765.47	\$7,549.88
Market – Pucallpa	\$224,744.39	\$24,596.03	\$18,162.89	\$273,289.18	\$5,785.87
Produzana Lima	\$157,906.17	\$23,041.67	\$7,002.88	\$192,013.90	\$4,063.18
Mall de Sur	\$159,043.76	\$25,141.64	\$7,007.00	\$193,397.21	\$2,204.81
TOTAL	\$1,319,975.24	\$167,186.80	\$58,106.72	\$1,605,089.89	\$59,821.13

Fuente: Elaboración propia.

Obteniendo los resultados se realizó una comparación de utilidad para obtener el rendimiento de cada proyecto lo cual se puede observar en la Tabla N°6.

Tabla N°6

Rendimiento por cada proyecto

PROYECTOS	UTILIDAD ESPERADA	UTILIDAD REAL	UTILIDAD PERDIDA	% RENDIMIENTO
San Fernando - San Luis	\$34,088.90	\$12,120.93	\$21,967.97	36%
Market Soto	\$27,142.04	\$9,545.19	\$17,596.86	35%
Panisteria Sur	\$38,657.08	\$10,089.90	\$28,567.18	26%
La Encalada	\$34,157.05	\$8,461.37	\$25,695.68	25%
Produzana	\$34,063.60	\$7,549.88	\$26,513.73	22%
Market –Pucallpa	\$48,544.79	\$5,785.87	\$42,758.92	12%
Produzana Lima	\$34,107.73	\$4,063.18	\$30,044.55	12%
Mall de Sur	\$34,353.45	\$2,204.81	\$32,148.64	6%
TOTAL	\$285,114.64	\$59,821.13	\$225,293.53	21%

Fuente: Elaboración propia

Para obtener mi % rendimiento de cada proyecto se debe usar la siguiente formula

$$\%R = \frac{\text{(Utilidad esperada – Utilidad perdida)}}{\text{(Utilidad esperada)}}$$

El rendimiento demostrado por proyecto máximo es representado por un 36% y el menor proyecto representado es 6% todos los proyectos logran ser menos del 50% eso nos demuestra que la empresa está perdiendo un monto representativo de su rendimiento.

1.16. Matriz de Priorización

Luego de realizar el diagrama de Ishikawa, demostrado por el método Delphi donde se realizó la identificación de las principales causas raíz, identificado en método de trabajo y materiales los cuales serán priorizadas de acuerdo al costo operativo que generan en la empresa, como se puede observar en la (Tabla N°7), considerando las siguientes abreviaturas:

- CR: Causa raíz
- CR1: Primera causa raíz
- CR2: Segunda causa raíz

Tabla N° 7

Causa de Matriz de Priorización

CR	CAUSAS RAICES	CONSECUENCIAS	IMPACTO ECONOMICO	%
CR1	No existe método para la planificación del proyecto	Pago en Penalidades	\$167,186.80	10.34%
CR2	Carencia de planificación de materiales	Costos adicionales	\$58,106.72	4.8 %

Las principal Causa de Matriz de Priorización. (Fuente: Elaboración propia).

Según la Tabla N° 7 se describió dos causa raíz donde se puede observar los porcentajes que afecta a la empresa, en la causa raíz número 1 (CR1) se describe que la empresa no tiene método para la planificación de proyecto, lo cual indica al no tener un procedimiento no estandarizado es donde tiene dificultades para continuar con el procedimiento de instalación, como consecuencia se tiene alto pagos en penalidades logrando tener impacto económico \$167,186.80, asimismo en la causa raíz número 2 (CR2) se tiene carencia de planificación de materiales donde realizan una compra adicional de materiales obteniendo un impacto económico de \$58,106.72 ocupando un 26% por la compra de los materiales adicionales .

Asimismo, se demuestra en la Tabla N°8 los indicadores que utilizaremos por cada causa raíz donde la herramienta a utilizar es la Metodología DMAIC dentro de ello se utilizará sub herramientas que nos permitirá solucionar nuestra problemática.

Tabla N°8

Matriz de consistencia

CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	HERRAMIENTA DE MEJORA	SUB HERRAMIENTAS DE MEJORA
CR1	No existe método para la planificación del proyecto	Productividad Eficiencia Costo por Penalidad	MÉTODOLÓGIA DMAIC	DEFINIR: Diagrama de SIPOC MEDIR: Ruta Crítica (Tiempos, demoras y % de actividad productivo)
CR2	Carencia de planificación de materiales	✓ Costo Fijo ✓ Costo Variable		ANALIZAR: Herramienta AMEF MEJORAR: Estandarización de Proceso (Manuales de procedimiento, implementación de indicadores y responsables) CONTROLAR: Herramienta Diagrama de Gantt / Curva S /Hoja de verificación (Checklist) de seguimiento

Describe los indicadores y herramienta de mejora. Fuente: Elaboración Propia

Dentro de la herramienta DEMAIC utilizaremos sub herramientas por cada causa raíz donde se describe en la Tabla N°8:

En la CR1 se utilizará las herramientas de SIPOC, Ruta crítica, Manual de procedimientos y Checklist esta herramienta nos servirá para realizar un método de planificación de proyecto como el objetivo de reducir los costos de penalidades.

En la CR2 se utilizará las herramientas de Diagrama de Operaciones, AMEF, Curva “S”, Diagrama de Gantt y Checklist, estas herramientas nos ayudarán a reducir los costos de materiales adicionales donde se podrá programar bajo en la herramienta de Ms-Project

Tabla N° 9

Matriz de Sub Herramientas

Causa Raíz // Sub Herramientas	SIPOC	Ruta Critica	AMEF	Manual de procedimiento	Indicadores y responsables	CURVA “S”	MS- Project	Diagrama de Gantt	CHECKLIST
CR1	X	X		X	X				X
CR2		X	X			X	X	X	X

Matriz se Causa Raíz y Sub Herramientas. Fuente: Elaboración Propia

1.17. Formulación del problema

¿Cómo se podrían mejorar los procesos de instalación de los equipos de frío para reducir los costos operativos de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C.?

1.18. Objetivos

1.18.1. Objetivo general

Aplicar la herramienta DMAIC para mejorar los procesos de instalación en los equipos de frío para reducir los costos operativos de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C.

1.18.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual, evaluando la eficiencia y productividad del área de instalación.
- Desarrollar la metodología DMAIC, contemplando la reformulación de los procesos que no aportan valor en el área insta instalación.

- Evaluar el impacto económico de la mejora de los procesos del área de instalación en la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C

1.19. Hipótesis

1.19.1. Hipótesis General

Con la mejora de los procesos del área de instalación mediante el desarrollo de la herramienta DMAIC reducirá los costos operativos de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C

1.19.2. Hipótesis Específicos

- Con el diagnóstico de la situación actual, se podrá obtener el estado actual de eficiencia y productividad del área de instalación.
- Con el desarrollo de la metodología DMAIC se podrá reformular los procesos que no aportan valor en el área instalación y mejorar su productividad y eficiencia.
- Con la evaluación del impacto económico se podrá comprobar la mejora de los procesos del área de instalación en la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C

1.20. Variables

1.20.1. Variable independiente: “Proceso de Instalación”

Como variable independiente tenemos al proceso de instalación, porque no depende de otro proceso para realizar su funcionamiento donde se evaluará su capacidad para influir o inducir a otras variables.

Según Ortiz y Serrano (2012). Define el proceso como: “Conjunto estructurado y medido de actividades que mantienen un orden específico a lo largo del tiempo y el espacio, con un comienzo y un final, y además con unas entradas y unas salidas claramente identificadas”.

Dentro de la variable independiente tendremos tres indicadores que nos permitirá sustentar lo cual se encuentran caracterizados por dimensiones:

a) Dimensión 1:

Eficiencia: Juan Hernández (2019, pg. 05). Relacionado con el logro de los objetivos/resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que alcanzaremos el objetivo o resultado.

b) Dimensión 2:

Capacidad de producción: Pérez (2013, pg. 57) Existe una ineficiente distribución de planta, generando de esta manera congestión vehicular en las áreas de trabajo. Ineficiente distribución de planta lo cual genera que no se pueda recibir otras unidades.

c) Dimensión 3:

Productividad: Pierre Lauzel (2017, pg. 45). La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recurso utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad en un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos).

1.20.2. Variable dependiente: “Costos Operativos”

Es considerado los costos operativos en esta investigación como variable dependiente lo cual permitirá sustentar y representar la variable independiente, asimismo forma parte del procedimiento del proceso de instalación.

Según George Hillis Newlove y S. Paul Garner (2014). Costos es un proceso ordenado que usa los principios generales de contabilidad para registrar los costos operación de un negocio de tal manera que, con datos de producción y ventas, la gerencia pueda usar las cuentas para averiguar los costos de producción y los costos de distribución, ambos por unidad y en total de uno o de todos los productos fabricados.

Los costos operativos tienen como componente principal a los costos fijo, costo variables y gastos de penalidad este indicador nos permitirá medir la variable independiente.

Según la investigación Mónica Mendoza. (2017) “Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la empresa Cca-Perú SAC Cajamarca 2018”, Tesis para optar el Título. Universidad Privada del Norte. Perú.

a) Dimensión 4:

Costos fijos: Mallo, C. & Jiménez, M., (2014, pg.62) menciona: “Costes Fijos: se derivan de la utilización de factores productivos fijos. Son aquellos que para obtener cualquier cantidad de producto es necesario utilizar en una cantidad mínima. Son independientes del volumen de producción”.

b) Dimensiones 5:

Costos variables: Sinisterra, G. (2010, pg.17) en su libro señala que: “Los costos variables son aquellos que varían en forma directa y proporcional ante cambios en el volumen de la producción; 17 es decir, si el volumen de la actividad aumenta en un 8%. El costo también aumenta en un 8%”.

c) Dimensiones 6: Gasto por Penalidad: Penalidad: Según López (2016, p. 17) se genera cuando existe un incumplimiento por una de las partes contratantes. Su naturaleza busca resarcir el daño patrimonial que ha sufrido la parte que no ha visto satisfecha la prestación que esperaba y por la cual contrató.

1.20.3. Operacionalización de Variables

Tabla N° 10

Operacionalización de Variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES		DIMENSIONES	FORMULA	AUTORES
VARIABLE INDEPENDIENTE	PROCESO DE INSTALACIÓN	EFICIENCIA	EFICIENCIA = Costo Real del proyecto / Costo total de proyecto	Juan Hernández ,2019.
		CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN = #Operario X Disponible X Eficiencia /T.Standar	Libro: ING de Métodos // Niebel
		PRODUCTIVIDAD	PRODUCTIVIDAD =producción/recursos	Libro: ING de Métodos // Niebel
VARIABLE DEPENDIENTE	COSTOS OPERATIVOS	GASTO POR PENALIDAD	COSTO POR PENALIDAD = Costo Real / Costo presupuestado	La garantía en la ejecución contractual y penalidad, Manuel Enrique Anaya , Carmen Herrera
		COSTO FIJO	COSTO FIJO = Costo material + Costo Personal	Libro: Ingeniería económica, Blank,& A. Tarquin
		COSTO VARIABLE	COSTO VARIABLE = % x Cada proyecto realizado	Libro: Sistema de costos ,Ricardo Alfredo rojas Medina

Descripción de las mediciones de las variables. Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO II: METODOLOGIA

2.1. Tipo de investigación

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo. Jaime, Rivasplata & Muños (2018) indican este enfoque utilizando la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica, análisis estadístico y observación directa con el fin de establecer pautas de su comportamiento y probar teorías. En esta investigación se presenta la medición numérica, observaciones directas y datos estadístico, confirmando tanto la hipótesis general, específicas y ejecutando toda la base teórica.

El tipo de investigación realizada es pre-experimental con características descriptivas y aplicativas lo que permite analizar, diagnosticar y generar una mejora de los procesos del área de instalación para reducir los costos operativos en la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C Según el autor Fidiás G.Arias (2012)“Consiste en caracterizar un hecho un procesos, o procedimientos con el fin de establecer su estructura o comportamiento consecutivo ”

2.2. Población y muestra

En esta investigación se llevará a cabo en el distrito de Lince donde se encuentra ubicado la empresa DINAMIKA GROUP SAC, consecuentemente la población está representada por el área de instalación donde se realiza la investigación, asimismo de la mano con otras áreas de la empresa teniendo en consideración la participación de los juicios expertos como Arq. Lucero Yengel (Jefe del área comercial) Ing. Samuel Isidro (Jefe del área de proyecto), Supv. José Luis Quispe (Supervisor Técnico de mantenimiento).

Para desarrollar el análisis de los datos se considera un muestreo no probabilístico, ya que por ende el análisis es escogido por el método por conveniencia. Considerando que la muestra a investigar es no representativa y no se puede determinar con exactitud. Además, permite trabajar los diferentes instrumentos de recolección de datos, mediante la presente investigación

donde la muestra, se encuentra a base del área de instalación de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C. Según Fernández, (2010) “La muestra no probabilística, es la elección de los elementos no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación los propósitos del investigador”.

1.15.1 Aspectos Éticos

- La presente investigación está basada con datos de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C, con el apoyo del gerente general donde nos brindó la autorización para la recopilación de información requerido para esta investigación. Asimismo, con el apoyo y aporte del ingeniero y arquitecta que trabajan en dicha área nos brindó una buena información para seguir con esta investigación.
- Con respecto al uso de la información, es importante indicar toda la data recopilada nos servirá de mucho para realizar resta investigación. Se guardará las reservas del caso y no se será divulgada ninguna información que pertenece a la empresa.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla N° 11

Instrumentos de Registro de Datos

MÉTODO	TÉCNICA	INSTRUMENTO DE REGISTRO
CUANTITATIVO	Entrevista	Grabaciones
		Lapicero, Cuaderno
		Guía de Entrevista
	Estudio de Tiempo	Cronometro
		Lapicero, Cuaderno
		Excel, Word.
	Encuesta	Formato de encuesta
		Lapicero, Cuaderno.
		Cámara.
	Datos estadístico	Excel
Datos de la empresa		
Calculadora, Cámara		
Observación Directa	Cuaderno, Lapicero	
	Guía de observaciones	
	Registro Documentario	
		Lapicero, Cuaderno
		MS-Proyect

Instrumentos para la recolección de dato utilizaremos. Fuente: Elaboración propia.

2.3.1. Instrumentos de recopilación datos

El instrumento de recolección de datos se utiliza para obtener registros y elaborando un plan detallado de procedimientos que nos indujo a reunir datos. (Hernández, Fernández, Batista, & Pilar; 2010, p.198).

En la siguiente (Tabla N° 11) se muestra las técnicas e instrumentos para la recolección de información en la presente investigación, según el método cuantitativo se realizó a través de entrevista, observación sistemática estadísticas.

Tabla N°12.

Detalle Técnicas de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	APLICADO
ENTREVISTA	Permitirá identificar como se encuentra la empresa actualmente, con sus principales deficiencias en área de Instalación.	Gerente General Jefe del área de Instalación Técnicos de instalación Área de Instalación
ESTUDIO DE TIEMPO	Permite identificar el cuello de botella en el del área instalación, así como incurre en el área de proyectos.	Tiempo de realización de instalación de equipo de frío. Tiempo de realización de una cotización.
ENCUESTA	Permite identificar los procesos no estandarizados y actividades actuales dentro del área de Instalación.	Todo el personal del área de Instalación.
DATOS ESTADÍSTICOS	Mediante datos de la empresa de años anteriores como proyectos realizados, situación de la empresa.	Datos y registros proyectos de la empresa.

OBSERVACIÓN
DIRECTA

Observación del grado de participación de cada uno de las áreas que incurren el área de Instalación. Todo el proceso de instalación de equipos de frío.

Esta técnica sirve para recopilar información de un registro válido y confiable de comportamiento y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías. (Hernández, Fernández, Batista, y Pilar; 2015, p.260-261).

2.3.1.1. Entrevista a Colaboradores de la empresa:

Objetivo:

La entrevista, tuvo como objetivo realizar un diagnóstico como se encuentra actualmente el área de instalación y como es el proceso de instalación y satisfacción del cliente con la instalación del equipo, tomando en cuenta la experiencia y factores que comprometen al área de instalación con respecto a los costos operativos generados anteriormente.

Procedimiento:

Preparación de la entrevista al gerente general y entrevistar al Ingeniero encargado del área de instalación.

- Supervisor del área de instalación.
- La entrevista no tendrá límite de duración.
- El lugar donde se realizará la entrevista será en la empresa DINAMIKA GROUP SAC.

Información obtenida:

Por motivo de disponibilidad de tiempo el gerente de la empresa no pudo atendernos, pero nos asignó a la persona encargada del área de proyecto a la Arq. Lucero Yenguel demostrado en el (Anexo N°5) donde nos relata cómo se encontraba la empresa anteriormente sin el área de instalación y la necesidad que buscaba sus clientes, donde nos facilitó información de la

empresa con respecto a los proyectos en la instalación realizadas y como quedaba su cliente insatisfecho por la instalación realizado, asimismo nos comenta hasta hoy en día se observa deficiencia en el procedimiento de instalación ya que no se encuentran definidos todos los procesos y esto genera sobrecostos por la compra de materiales y por retraso se llega a entregar el proyecto a fuera de tiempo por lo tanto se pierde una buena cantidad de sus ganancia porque se realiza un pago de penalidad por los días de retazo y entre otros gastos que se genera a último momento de acuerdo a la satisfacción del cliente se obtuvo los siguientes resultados :

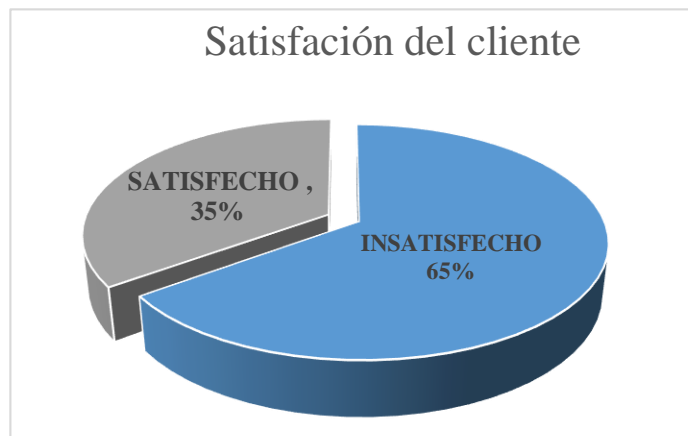


Figura N°13: Satisfacción de los clientes el 65% tenemos clientes no satisfecho por la instalación de equipos de frío.

2.3.1.2. Encuesta al personal técnico del área de Instalación

Objetivo:

La encuesta, tuvo como objetivo saber las condiciones de trabajo en el área de instalación y saber si cuentan con un procedimiento a seguir para instalar un equipo de frío, tomando en cuenta la experiencia de las personas técnicas que realizan la instalación.

trabajado en el procedimiento de instalación.

Procedimiento:

Preparación de la entrevista personal al trabajador del área de instalación:

- Supervisor del área de instalación.
- Personal Técnico de instalación de equipos

- La encuesta tendrá una duración de 10 a 15 minutos por persona
- El lugar donde se realizará la entrevista será en el proyecto de Produzana.

Información obtenida:

Las encuestas se realizaron al personal técnico sobre las condiciones que se encuentra el área de instalación durante el proyecto realizado de PRODUZANA, asimismo se puede observar los resultados en el Anexo N°6.

2.3.1.3.Observación directa:

Objetivo:

La técnica de observación directa se realizó mediante la observación y toma de fotografía, lo cual nos permitió conocer el procedimiento del área de instalación

Procedimiento:

Se procedió a realizar visitas en los proyectos de campo para revisar las actividades realizadas en el área de instalación, analizando los procedimientos de instalación.

Información obtenida:

Asimismo, se realizó la técnica de observación directa donde se puede observar en el Anexo N°7) ,la ejecución en obra del proyecto de “PRODUZANA”, según lo observado toda la instalación del equipo de frío fue realizado tanto interno es decir por tierra y asimismo por una instalación de tubería externamente, donde se pudo observar la mayoría de las personas que realizan la instalación tiene conocimiento pobre a la hora de instalar el equipo, con la guía del técnico José Luis nos brindó algunas observaciones que se debe realizar primero donde se identificó la demora en el proceso de instalación , uno de ellos nos relata que no existe una supervisión o un seguimiento por parte del área de proyecto, que inspeccione el proceso de instalación, la Arquitecta a cargo de la tienda da inicio del proyecto y termino, donde los técnicos realiza topo el proceso de instalación , asimismo cabe resaltar la compra de materiales

que se necesita en plena instalación y dado a ello se tiene como consecuente la entrega de proyecto en fuera de tiempo .

2.3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Antes de recolectar información, fue necesario analizar los documentos obtenidos y procesarlos dicha información confiable en una base de datos. Para procesar la información recolectada se utilizaron las siguientes técnicas, procedimientos e instrumentos:

1. Diagrama de flujo, describir el proceso que se está estudiando.
2. Diagrama de Ishikawa, para descubrir la causa raíz del problema.
3. Diagrama de Pareto, clasificación porcentaje de los problemas.
4. Diagrama de operaciones análisis de proceso de instalación.
5. Diagrama de análisis de procesos, con el objetivo de conocer a detalle el proceso.
6. Metodología de DMAIC, mejora de los procedimientos del área de instalación.
7. Herramienta de SIPOC, identificación de la entrada y salida en la instalación.
8. Curva “S”, Seguimiento de proceso de instalación
9. Estandarización de procedimientos, manual de procedimientos
10. CheckList, verificación de los procesos de instalación
11. Diagrama de Gantt, proyección de proceso de instalación

2.3.3. Instrumentos empleados para procesar la información:

a) La programación de Excel 2010 (Anexo N°8) se utilizará como parte de la presente investigación, donde los datos adquiridos de la instalación de investigación se manejarán según las herramientas utilizadas como:

1. Matriz de interrelación de proceso
2. Diagrama de flujo del proceso
3. Costeo de materiales
4. Mapa de proceso

- b) Programa Ms - Project para la realización del diagrama de Gantt, y la curva S.
- c) Asimismo, para la validación de las encuestas se utilizó el programa IBM SPSS statistics como se muestra en el Anexo N°10 como resultado obtuvimos las preguntas son factible con un porcentaje de 7,54% por lo tanto nos demuestra positivamente alta confiabilidad.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: MEJORA DE PROCESOS DEL AREA DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA DINAMIKA GROUP SAC

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA /DISEÑO
<p>Problema general:</p> <p>¿Cómo se podrían mejorar los procesos de instalación de los equipos de frío para reducir los costos operativos de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C.?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Aplicar la herramienta DMAIC para mejorar los procesos de instalación en los equipos de frío para reducir los costos operativos de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con el diagnóstico de la situación actual, se podrá obtener el estado actual de eficiencia y productividad del área de instalación. • Con el desarrollo de la metodología DMAIC se podrá reformular los procesos que no aportan valor en el área 	<p>Hipótesis General:</p> <p>Con la mejora de los procesos del área de instalación mediante el desarrollo de la herramienta DMAIC reducirá los costos operativos de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C</p> <p>Hipótesis Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con el diagnóstico de la situación actual, se podrá obtener el estado actual de eficiencia y productividad del área de instalación. • Con el desarrollo de la metodología DMAIC se podrá reformular los procesos que no 	<p>Variable Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia • Capacidad de producción • Productividad <p>Variable dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos fijos • Costos variables • Costo por Penalidad 	<p>Enfoque de Investigación:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>Pre-experimental</p> <p>Población y Muestra</p> <p>Población:</p> <p>La población está representada por los distintos procesos y áreas de la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C. Para desarrollar el análisis de los datos se considera un muestreo no probabilístico, ya que por ende el análisis es</p>

	<p>instalación y mejorar su productividad y eficiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con la evaluación del impacto económico y financiero se podrá comprobar la mejora de los procesos del área de instalación en la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C 	<ul style="list-style-type: none"> • aportan valor en el área instalación y mejorar su productividad y eficiencia. • Con la evaluación del impacto económico y financiero se podrá comprobar la mejora de los procesos del área de instalación en la empresa DINAMIKA GROUP S.A.C 		<p>escogido por el método por conveniencia.</p> <p>Muestra:</p> <p>La muestra a investigar es considerado no representativa donde no se puede determinar con exactitud. Además, permite trabajar los diferentes instrumentos de recolección de datos.</p>
--	--	---	--	--

2.4. Procedimiento

Para la recolección y análisis de datos seguiremos los siguientes pasos

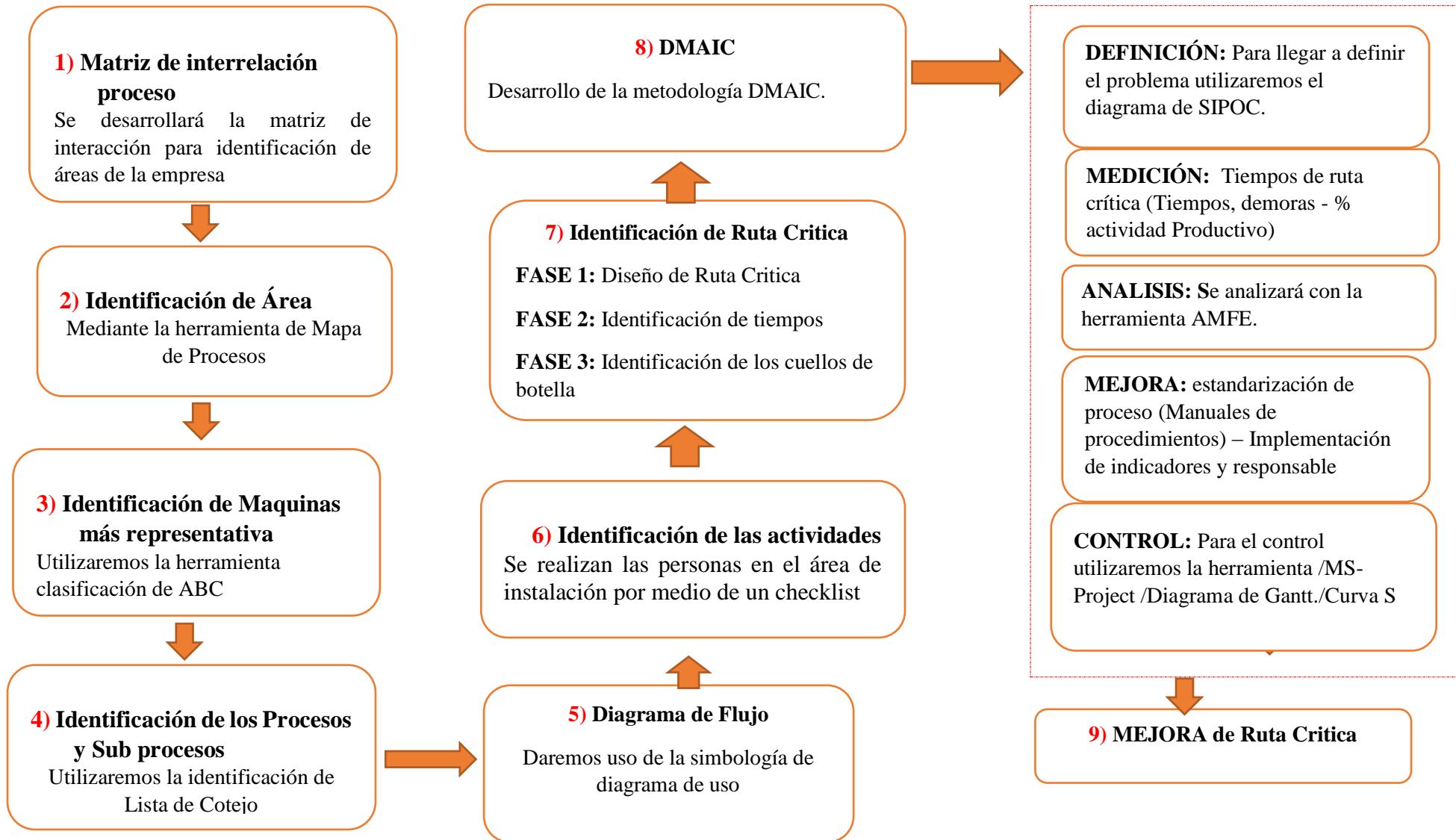



Figura N° 15: Procedimientos de la propuesta de Mejora

2.5. Aspectos metodológicos para la propuesta de mejora

2.5.1. Matriz de interrelación de proceso

Según la información brindada y recopilada por los miembros de la empresa realizaremos una matriz de interrelación de procesos identificando la estructura organizacional donde nos permita identificar las áreas establecidas y recursos que manejan dentro de la empresa, es una herramienta principal de la gestión por procesos que nos permitirá identificar según los resultados de la matriz los grupos de interés que tiene cada área de la empresa, lo cual se realizara la interrelación de proceso donde nos permite demostrar cómo se relacionan diferentes procesos entre en sí de una manera didáctica y afectuosa , lo cual se realizara la matriz de interrelación de Procesos doble donde se evaluara la entrada los procesos y subprocesos de cada área que tiene la empresa donde se utilizara la siguiente figura N°9.

		MATRIZ DE INTERRELACIÓN DE PROCESOS								Código:	MIP1
										Fecha de elaboración:	
										10/10/2018	
CÓDIGO	GERENCIA Y ÁREAS	PROCESOS	PROCESOS								SUBTOTAL
			P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	
P01	Gerencia de General	Plan estratégicos									
		Políticas									
		Presupuestos									
		Revisión por dirección									
		Negociación de alto nivel									
		RELACIÓN DE PROCESO P01									
P02	Gerencia de Operaciones	Supervisión de proyecto									
		Plan de mantenimiento									
		Seguridad informática									
		Evaluación del proceso									
		RELACIÓN DE PROCESO P02									

P03	Gerencia de Comercial	Estrategia de Mercado																			
		Cotización Vs Venta																			
		Indicadores de cumplimiento																			
		RELACIÓN DE PROCESO P03																			
P04	Área de Instalación	Programación de proyectos																			
		Control de proyecto																			
		Cotizaciones																			
		RELACIÓN DE PROCESO P04																			
P05	Área de Comercio Exterior	Plan de compras																			
		Desarrollo de proveedores																			
		Compras de equipos																			
		RELACIÓN DE PROCESO P05																			
P06	Área de Administración	Control de ingresos y egresos																			
		Control de personal																			
		Recepción de tramites																			
		RELACIÓN DE PROCESO P06																			
P07	Área de Finanzas	Estados Financieros																			
		Apalancamiento																			
		Consignaciones																			
		RELACIÓN DE PROCESO P07																			
P08	Área de Técnico	Intervención en el proceso de instalación																			
		Mantenimiento supervisión en el proceso																			
		RELACIÓN DE PROCESO P08																			

Figura N° 15: Matriz de interrelación, formato que se utilizara para identificar frecuencia de áreas

2.5.2. Identificación de Área:

Para la identificación del área se realizará a través de los resultados de la Matriz de Interrelación donde se elaborara un mapa de proceso de lo cual nos permitirá identificar el área que tiene mayor relación con otras áreas asimismo será distribuidas por procesos estratégicos, procesos operativos y procesos de apoyo, mediante la observación directa y medio de declaraciones de todo el personal de la empresa principalmente al jefe del área, asimismo al servicio técnico y/o operarios se tendrá la vinculación del área de instalación para ello utilizaremos el siguiente esquema .

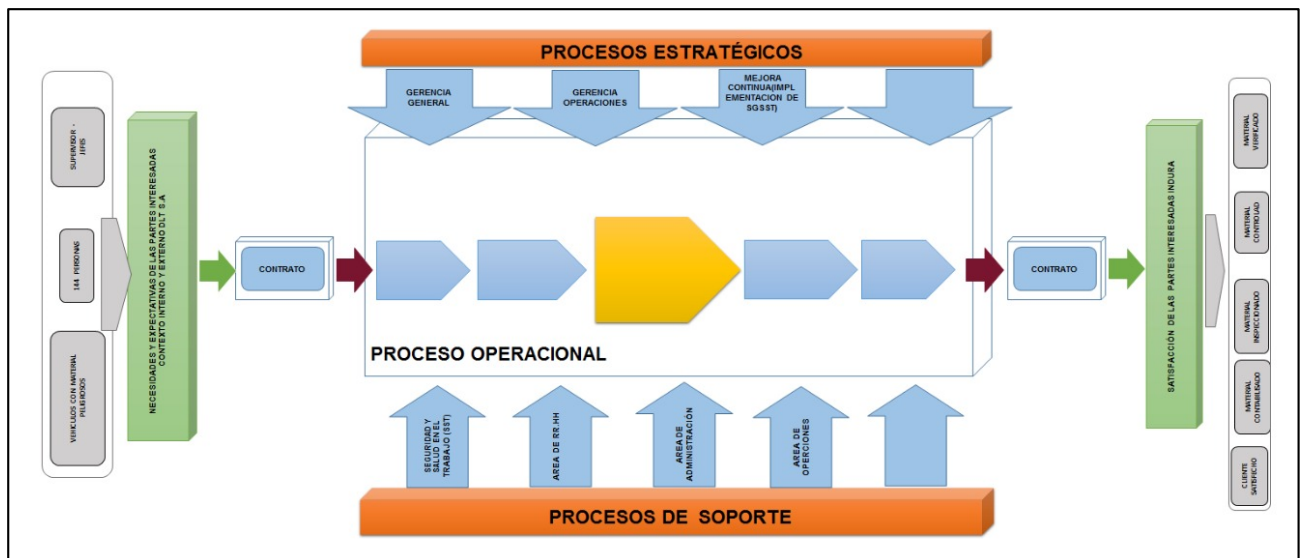


Figura N° 16: Mapa de Proceso, identificación de interrelación de áreas

2.5.3. Identificación de máquinas más representativa:

Las ventas de los equipos de frío de la empresa DINAMIKA GROUP SAC se maneja una gama de maquinaria de diferentes características para la identificación de los equipos de frío comercializada utilizaremos la clasificación de ABC donde nos permitirá saber cuáles son las maquinas que mayor venta genera, como resultado tendremos la siguiente clasificación.

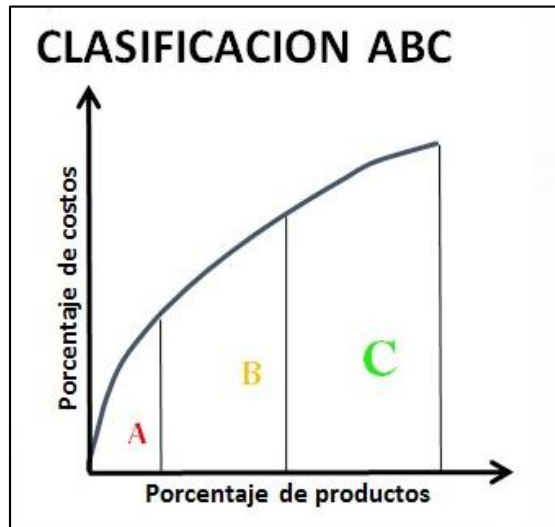


Figura N° 17: Clasificación de Maquinas ABC

2.5.4. Identificación de los Procesos y Sub proceso

Para la identificación de los procesos y Sub procesos utilizaremos un formato llamado Lista de Cotejo donde nos permitirá escribir los procedimientos de la instalación de un equipo de frío.

2.5.5. Diagrama de Flujo:

De haber realizado los procesos y sub proceso continuamos con el diagrama de flujo que realizara la representación gráfica de la secuencia de pasos que se deben de seguir para la obtención de un determinado resultado mediante la elaboración se utilizan símbolos que están establecidos y que poseen un determinado significado.

Simbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Linea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Figura N° 18: Simbolización de diagrama de flujo

2.5.6. Identificación de las actividades:

Para la identificación de las actividades utilizaremos mediante el formato de checklist donde verificara las actividades que se tiene cada proceso, facilitan el cumplimiento, seguimiento y evaluación del desempeño de las actividades de forma simplificada, lo cual permite el identificar eficientemente las actividades a realizar.

2.5.7. Identificación de Ruta Critica (PER –CPM)

Para identificar como ruta crítica realizaremos las siguientes fases:

Fase N°1: Diseñaremos la ruta crítica, dibujar cuantos procesos se tiene en la instalación de equipos de frío.

Fase N°2: Se identificará los tiempos de las tareas a realizar para definir la productividad y

eficiencia del área de instalación.

Fase N°3: Evaluamos las actividades que genera cuello de botellas, donde se identificará que actividad se está generando un retraso en el procedimiento de instalación.

Para ello utilizamos el siguiente formato.

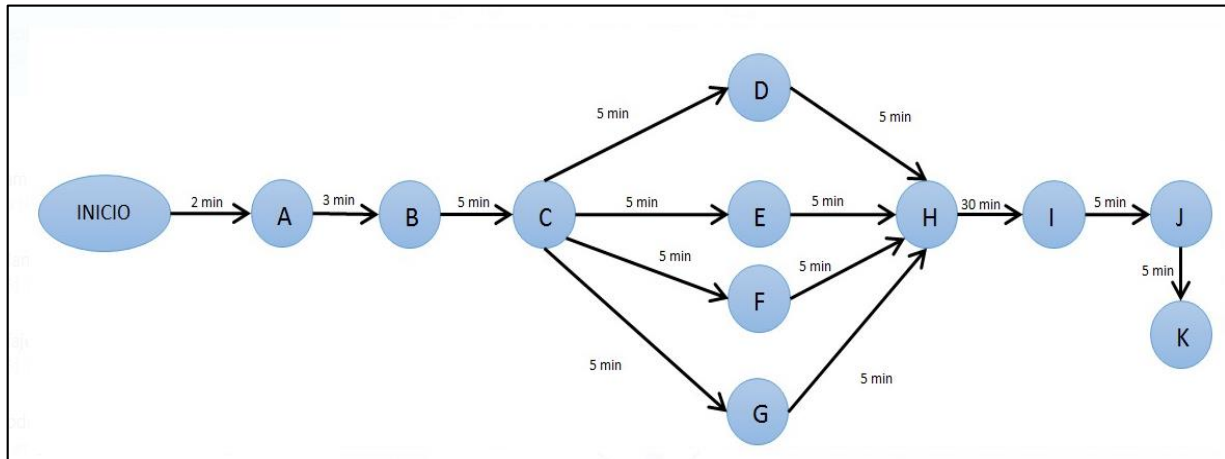


Figura N° 19: Formato de Ruta crítica

2.6. Herramienta de mejora -Metodología de DMAIC

2.6.1. Definición

Utilizaremos la herramienta de diagrama de SIPOC esta herramienta nos ayudara de permitir visualizar de forma sencilla los procedimientos de entradas y salidas que se realizan las áreas necesarias para la instalación de equipos de frío, asimismo realizaremos los siguientes pasos:

Paso 1: Definir los procesos en las fases que se consideren relevantes.

Paso 2: Determinar los o tipo de servicios externos que se reciben en cada proceso, esta información es llamada Entradas.

Paso 3: Plantear personal que realiza servicios externos es llamado dentro de la herramienta proveedores.

Paso 4: Replantar la entrada y el final de cada procedimiento es llamado Salida.

Paso 5: Identificar las personas que solicitan una instalación de los equipos de instalación llamado cliente.

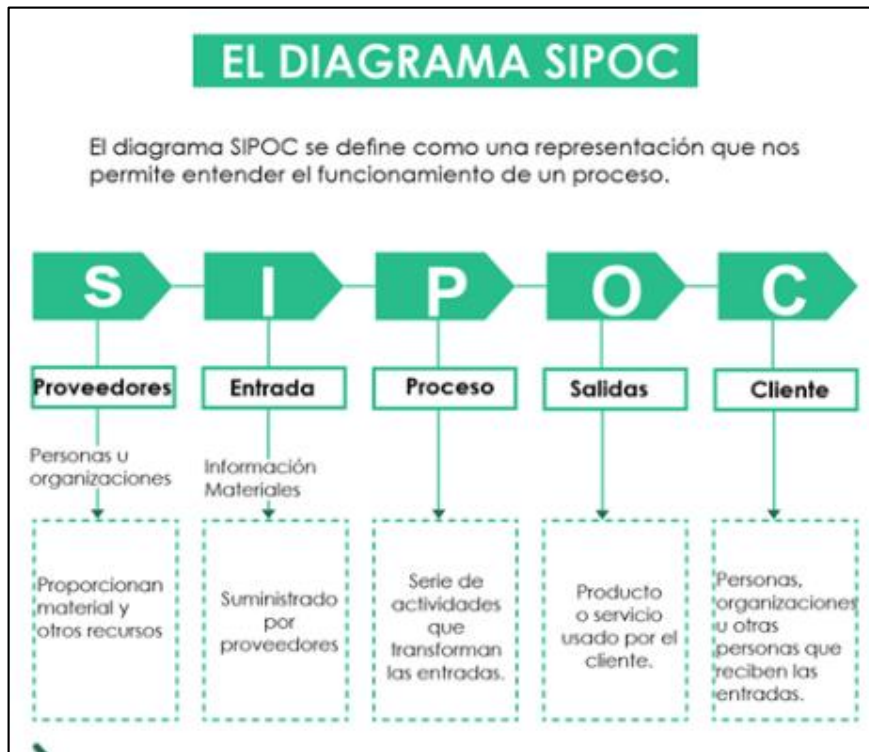


Figura N° 20: Modelo de herramienta SIPOC

2.6.2. Medición:

En la fase de medición se realizará la medición mediante la toma de tiempo donde se medirá la situación actual del proceso de instalación de equipos de frío, asimismo identificaremos en que proceso genere mayor tiempo y que procedimientos depende de una actividad anterior para ello utilizaremos el diagrama de flujo.

2.6.3. Análisis:

Se analizará mediante la herramienta de AMEF donde nos permitirá analizar los tiempos y procesos que no generan valor al proceso de instalación mediante el siguiente formato o lista de verificación, checklist que se utilizara el procedimiento.

EMPRESA DINAMIKA GROUP SAC	ANÁLISIS DE MODO POTENCIAL DE FALLA Y EFECTO (AMEF)
-------------------------------	--

ANÁLISIS DE MODO POTENCIAL DE FALLA Y EFECTO (AMEF)								
Función del proceso (PROCESO)	MODO POTENCIAL DE FALLAS	Efecto potencial de la falla	SEVERIDAD	Causas Potenciales de las Fallas	OCURENCIA	Control Actual del proceso	DETECTABILIDAD	Acciones Recomendadas (ACCIONES)

2.6.4. Mejora:

En este proceso se realizará bajo el enfoque de Estructuración del manual de procedimiento mediante la herramienta de estandarización de proceso.

2.6.4.1. Estructuración del manual de procedimientos

El manual de procedimientos presenta una estructura que se debe respetar. Este se debe elaborar en hojas de papel bond tamaño A4; dicho documento debe ser escrito por computadora y utilizando el tipo de letra Arial 11.

En la elaboración de manuales es necesario conocer los componentes que la integran.

En el encabezado se realizará una identificación de que proceso es y quien lo realiza

(a) Logotipo de la dependencia (Cuando aplique)	(b) MANUAL DE PROCEDIMIENTOS (c) Nombre del Área (d) #.- Procedimiento para ...	(e) Logotipo de la Unidad (Cuando aplique)	(f) Código: (Cuándo aplique) (g) Rev. X (h) Hoja: X de X
--	--	--	---

Fuente: Guía Técnica para la elaboración de manuales de procedimientos del procedimiento de instalación. Elaboración propia.

Asimismo, se realizará un recuadro de pie de página donde se identificará quien lo decepciona la fecha y que tipo de procedimiento se encuentra en la instalación del equipo. del documento y se integra por los siguientes elementos:

- Se coloca el nombre de la persona que elaboro el documento.
- Se coloca el nombre del responsable del área
- Se coloca el nombre de la persona que aprueba y autoriza del documento.

CONTROL DE EMISIÓN			
	(a) Elaboró:	(b) Revisó:	(c) Autorizó:
Nombre			
Firma			
Fecha			

Fuente: Guía Técnica para la elaboración de manuales de procedimientos de instalación

2.6.5. Control

Las herramientas a utilizar para el control del proceso de instalación mediante las herramientas de checklist, Diagrama de Gantt y Curva S.

2.6.6. Herramienta ruta crítica mejorada

Se diseñará la ruta crítica mejorado para identificar cuanto a mejorado de la productividad y eficiencia mediante la herramienta de implementación llamado DMAIC.

2.7. Diagnostico actual de la empresa:

Según la recopilación de información demostraremos en qué condiciones se encuentra la empresa DINAMIKA GROUP SAC, como está compuesta, que tipo de productos vende, cuáles son sus proveedores, clientes entre otras condiciones, la empresa tiene un área de instalación de equipos de frío donde según la investigación el problema encontrado en los procesos de la

instalación ya que genera costos adicionales en el proceso de instalar el equipo donde generan perdida en la compra de materiales a un costo elevado asimismo se genera tiempo perdido donde es resaltado en los pagos de penalidades por la entrega de proyectos en fuera de tiempo.

Mediante la herramienta de DMAIC realizaremos la mejora de proceso con el objetivo de reducir los costos operativos donde es resalta en la utilidad de la empresa que existe una gran perdida por los costos operativos, de la misma manera el cliente ya no queda satisfecho por la instalación de los equipos por la demora de entrega de los proyectos.

2.7.1. Información de la empresa

- **Reseña Histórica**

Es una empresa de servicio, desde el año 2013 se dedica a las ventas de equipos de frío, lo cual realiza proyectos de implementación de centros comerciales, su principal proceso que mayor tiempo genera se encuentra en el equipamiento e instalación de los equipos refrigerantes, se encuentra comprometidos desde el inicio del proyecto hasta el equipamiento final y puesta en marcha de su negocio.

- **Datos generales de la empresa**

Número de RUC:	20554466959 - DINAMIKA GROUP S.A.C.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	11/09/2013	Fecha de Inicio de Actividades:	11/09/2013
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	AV. SANTA ANA NRO. 560 URB. LOS SAUCES LIMA - LIMA - ATE		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	MANUAL		
Actividad(es) Económica(s):	52593 - OTROS TIPOS DE VENTA POR MENOR. ▼		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA ▼		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Emisor electrónico desde:	-		
Comprobantes Electrónicos:	-		

Fuente: Información extraído de la SUNAT

- **Misión**

“Ofrecer a nuestros clientes el trato personalizado que ellos merecen”

- **Visión**

“Llegar de la mano de nuestros clientes a ser la empresa de servicios número uno de nuestro país, eso es DINAMIKA GROUP S.A.

- **Valores**

- ✓ Respeto
- ✓ Compromiso
- ✓ Puntualidad
- ✓ Honestidad

- **Estructura Organizacional**

DINAMIKA GROUP S.A.C.

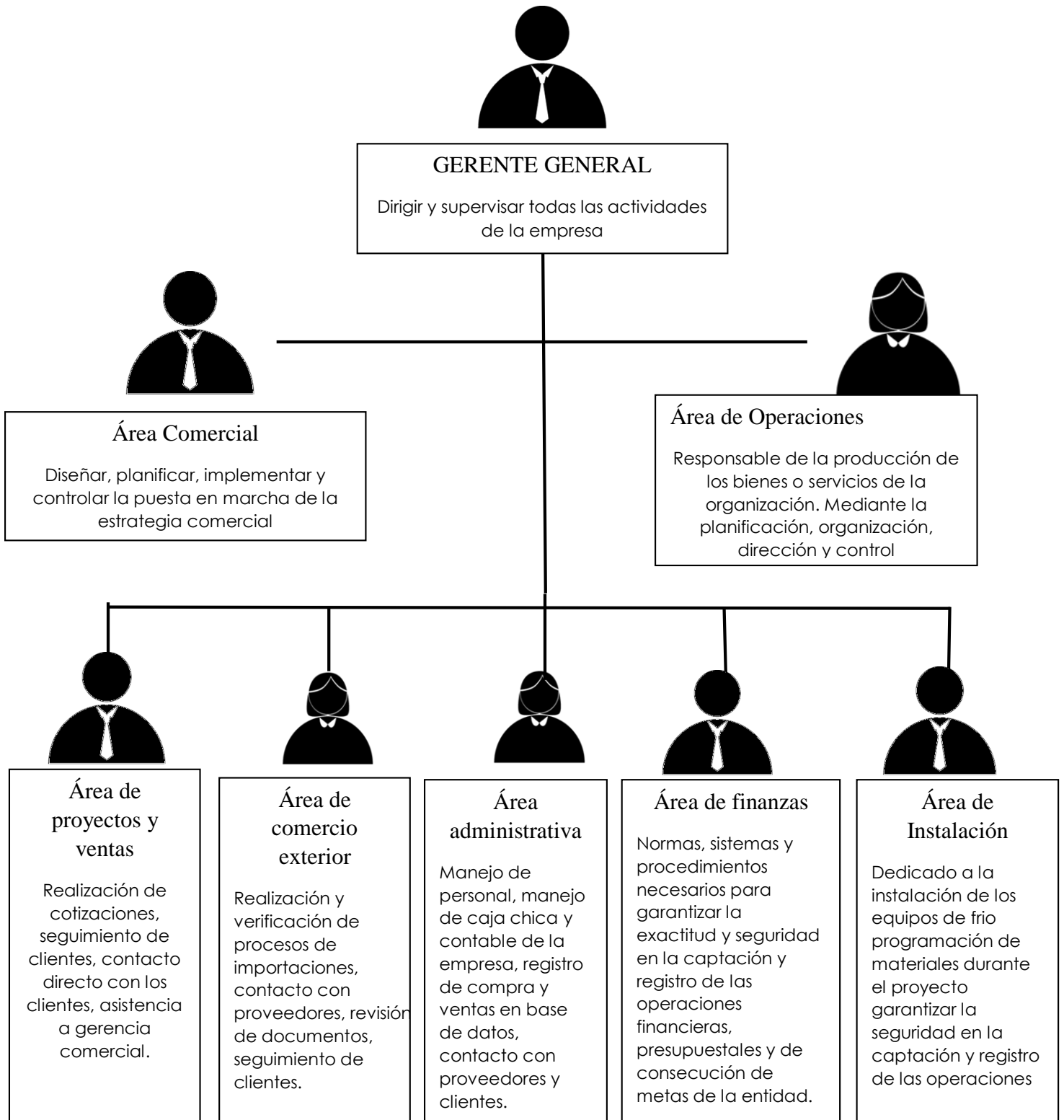


Figura N° 22: Diagrama organizacional de la empresa DINAMIKA GROUP SAC

PRODUCTOS	SERVICIOS	PROVEEDORES	CLIENTES
Canastilla	Diseños de supermercado	INTRAC	San Fernando
Góndolas	Asesoramiento de equipo	ARNEC	Market Soto
Vitrinas	Instalación de equipos de frío	ARCABOA	Panisteria sur
Cohecillos	Mantenimiento de equipo	OSCARTIELLE	Wong
Check out	Servicio técnico		Market Pucallpa
Vitrinas centrales			Produzana Lima
Cámara refrigerante			Mall del Sur

Figura N° 23: Cuadro descriptivo de productos, servicios, proveedores, clientes

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Identificar la situación actual del área de instalación de la empresa DINAMIKA GROUP SAC

3.1.1. Diagnóstico del área de estudio.

El área de estudio o a investigar es el área de Instalación donde según nuestro diagrama de causa – efecto se dividen en dos partes importantes e influyentes en el desarrollo de las actividades de la DINAMIKA GROUP SAC donde se encuentra ubicados métodos de trabajo y materiales.

Según la tabla se muestran las principales causas raíces, que no existe método para la planificación de proyecto y también se tiene carencia de planificación de materiales. Estos efectos fluyen por el pago de penalidades que se tiene por cada proyecto y también la compra de los materiales altos costos donde genera costos operativos.

Tabla N°13

Identificación de Causas

CR	CAUSAS RAICES	CONSECUENCIAS	IMPACTO ECONOMICO
CR1	No existe método para la planificación del proyecto	Pago en Penalidades	\$167,186.80
CR2	Carencia de planificación de materiales	Costos adicionales	\$58,106.72

Las principal Causa de Matriz de Priorización. (Fuente: Elaboración propia).

Para identificación del área de instalación realizaremos la descripción de los procesos mediante las siguientes herramientas que son parte de nuestro desarrollo del procedimiento para el diagnóstico de la empresa como se encuentra actualmente.

3.1.1.1. Matriz de interrelación de proceso

Antes de realizar nuestro mapa de proceso se debe identificar los grupos de interés que tiene cada área de la empresa, la interrelación de proceso es una herramienta que nos permite demostrar cómo se relacionan diferentes áreas entre en sí de una manera que demuestra la interrelación entre los procesos de una organización de manera didáctica, lo cual se realizó la Matriz de Interrelación de Procesos doble se evaluó que área tiene relación con las demás áreas (Tabla N° 12).


Por ello en la columna de Códigos se describió todas las áreas que tiene la empresa Gerencia general (P1), Área de operaciones (P2), Área comercial(P3),Área de proyecto y ventas (P4),Área de Comercio Exterior (P5),Área administrativo(P6),Área de finanzas(P7) y Área de Instalación(P8), estas áreas serán distribuidas por doble entrada, donde se describiera según sus funciones en la columna de lado y en la otra columna se calificara las áreas que más frecuencia tienen o realizan similar actividad la calificación donde cada uno tiene un color establecido.

- Si esta alta califica 5 (Color Verde)
- Si esta medio califica 3(Color Amarillo)
- Si está débil califica 1(Color Blanco)

Tabla N° 14.

identificar el área de instalación tiene mayor como resultado 75 puntos, asimismo el área

Matriz de interrelación de procesos

CÓDIGO		GERENCIA Y/O ÁREAS	FUNCIONES POR AREAS	AREAS								SUBTO TALES
				P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	
				Código:		00	000001					
				Fecha de elaboración		10/12 /2020						
 MATRIZ DE INTERRELACIÓN DE AREAS												
P1	Gerencia de General	Plan estratégicos		5	5	3	1	5	1	1	20	
		Políticas		5	5	5	5	5	5	5	30	
		Presupuestos		5	5	5	5	5	1	1	26	
		Revisión por dirección		3	5	5	1	5	5	5	24	
		Negociación de alto nivel		5	3	5	5	3	3	3	24	
		RELACIÓN P1		23	23	23	17	23	15	15	124	
P2	Área de Operacion es	Supervisión de proyecto	5		5	5	3	1	3	3	17	
		Plan de mantenimiento	5		3	5	5	5	3	3	21	
		Seguridad informática	5		5	1	3	5	3	3	17	
		Evaluación del proceso	5		5	5	3	1	1	1	15	
		RELACIÓN P2	20	0	18	16	14	12	10	10	70	
P3	Área Almacén	Estrategia de Mercado	5	5		5	5	3	1	1	19	
		Cotización Vs Venta	5	5		5	3	3	5	5	21	
		Indicadores de cumplimiento	1	5		5	1	1	1	1	13	
		RELACIÓN P3	11	15	0	15	9	7	7	7	53	
P4	Área de Proyectos y Ventas	Programación de proyectos	5	3	5		1	5	1	5	15	
		Control de proyecto	3	5	3		1	3	3	3	15	
		Cotizaciones	3	1	3		1	1	1	5	7	
		RELACIÓN P4	11	9	11	0	3	9	5		37	
P5		Plan de compras	5	1	1	3		3	3	11		

	Área de Comercio Exterior	Desarrollo de proveedores	3	1	3	1		5	3		13
		Compras de equipos	1	3	1	1		1	1	1	7
		RELACIÓN P5	9	5	5	5	0	9	7	5	31
P6	Área de Administración	Control de ingresos y egresos	1	1	1	1	3		5		11
		Control de personal	3	3	5	3	1		1	1	13
		Recepción de tramites	1	1	1	1	3		1	1	7
		RELACIÓN P6	5	5	7	5	7	0	7	1	31
P7	Área de Finanzas	Estados Financieros	3	5	3	1	1	1		3	11
		Apalancamiento	1	1	1	3	1	3		3	9
		Consignaciones	1	1	1	5	1	1		3	9
		RELACIÓN P7	5	7	5	9	3	5	0	9	29
P8	Área de Instalación	Instalar equipos de frío	3	3	3	3	3	1	5		18
		Mantenimiento	5	3	5	5	5	3	5		26
		supervisión en el proceso de instalación	3	1	5	3	3	3	5		20
		RELACIÓN P8	11	7	13	11	11	7	15	0	75

comercial ocupando un puntaje de 53 puntos, asimismo el área proyectos también resulto con un puntaje de 35 puntos los cuales estas áreas son asignadas al proceso estratégico y operativo.

3.1.1.2. Identificación de Área

Mediante los resultados de la matriz se evaluó los procesos estratégicos, soporte y operacional mediante esta herramienta se pudo identificar qué áreas serán asignadas al proceso de planeamiento estratégico, lo cuales son asignados por gerencia general, área de operaciones, área de proyecto -ventas y área de almacén con el fin de brindar el camino a seguir para que cumpla sus objetivos en función tanto de su misión y su visión.

En el proceso de operacional, se encuentra ubicado el área de instalación donde es describe los procedimientos primero se envió la cotización o contrato, al tener la aprobación del cliente realizamos la solicitud de los materiales continuamos con el procedimiento de instalación del equipo de frío ,se realiza una verificación y se levanta las observaciones y por último se realiza

la entrega de proyecto, consiste en utilizar conocimientos técnicos con el fin de brindar un mayor grado de utilización a los procesos establecidos que intervienen en el proceso del equipamiento de instalación..

Finalmente se encuentran los procesos de soporte o llamado apoyo, los cuales están conformados por el área de finanzas, Área de comercio exterior y el área de administración. Estos procesos como se mencionó son importantes debido a que involucran gran parte del funcionamiento de la empresa lo cual está encargado en la gestión de ordenes presupuestales y de pagos a proveedores; el área de finanzas controla y registra todas las operaciones financieras; y por último Administración contacto con proveedores y clientes, donde se puede observar en la siguiente figura:

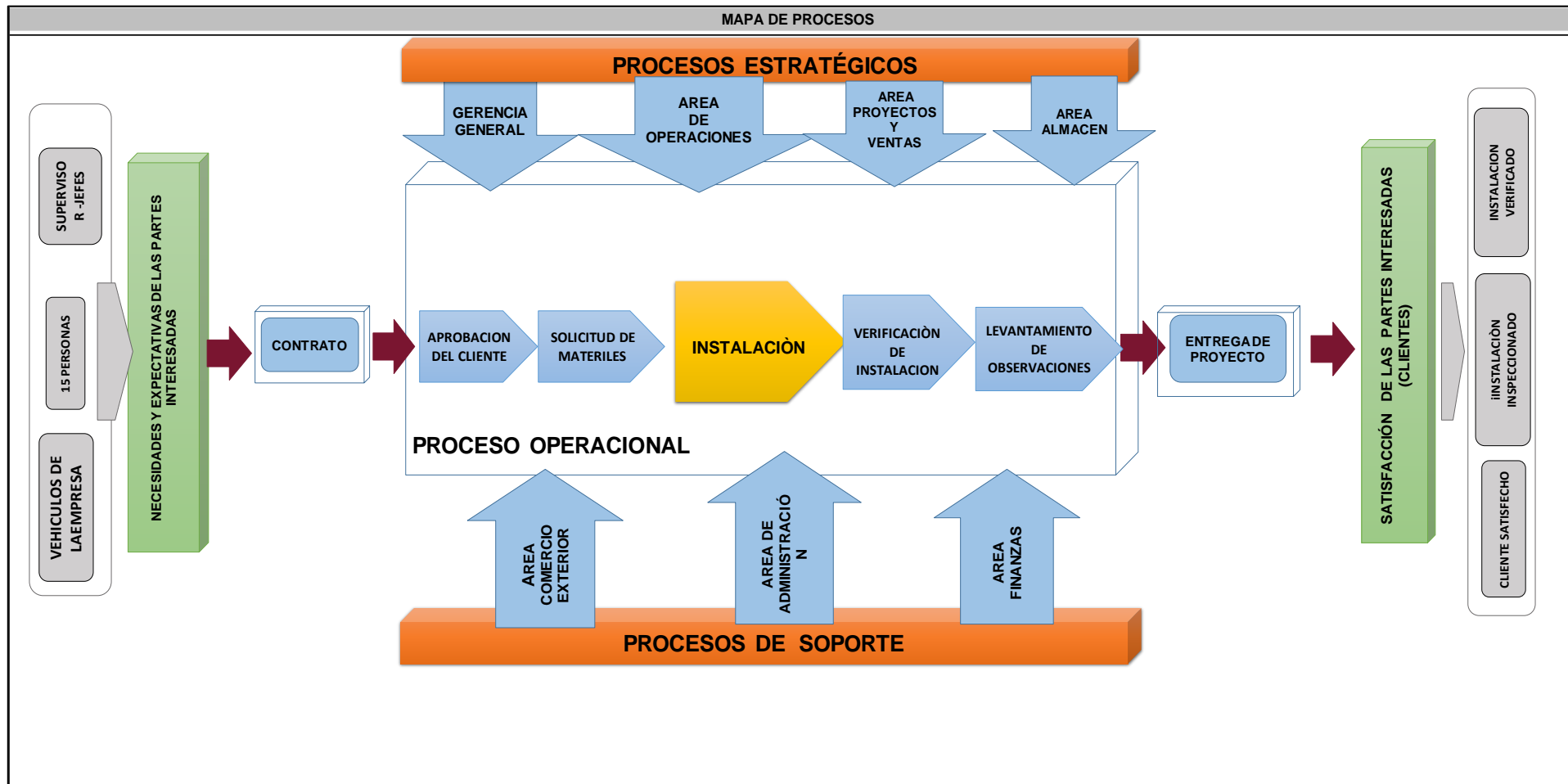


Figura N°24: Mapa de proceso de instalación de la empresa DINAMIKA GROUP SAC. Fuente: Elaboración propia

3.1.1.3. Identificación de máquinas más representativa

Para la categorización de la identificación de máquinas más representativas utilizaremos la herramienta de categorización ABC.

La categorización A-B-C de artículos se basa en la “Ley de Pareto”. En 1907, el sociólogo y economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) expresó su creencia de que en Italia entre el 80 y el 85 por ciento del dinero lo tenía sólo entre el 15 y el 20 por ciento de la población del país. Al grupo pequeño y rico lo denominó “minoría vital” y a todos los demás “mayoría trivial”. Con el tiempo se conoció a esto como la “Regla 80-20” o Ley de Pareto. El concepto representa la proposición de que, dentro de una población de cosas dada, aproximadamente el 20 por ciento de ellas tiene concentrado el 80 por ciento del “valor” de todos los artículos, y que el restante 80 por ciento solamente concentra el 20 por ciento del valor total de los artículos. “Valor” puede definirse de diversas maneras. Por ejemplo, si el criterio es el dinero, el 20 por ciento de todos los artículos representa el 80 por ciento del valor en dólares de todos los artículos. Si el criterio es la tasa de uso, el 20 por ciento de todos los artículos representa el 80 por ciento de los artículos usados o vendidos con mayor frecuencia. Muller (2004)

Asimismo, en el siguiente cuadro se detalla las máquinas de frío que maneja la empresa DINAMIKA GROUP SAC, mediante el método nos ayudará identificar los tipos de máquinas más representativa que se tendrá.

CLASIFICACIÓN DE MAQUINAS DE RIO								
VITRINAS	MEDIDAS	UND	COSTE/UD	IMPORTE	%VALOR	% VALOR ACOMULADO	% PRODUCTO SOBRE INVENTARIO	% INVENTARIO ACOMULADO
VITRINA OSAKA 3P	2.50X0.90 m	7	\$9,369.60	\$65,587.20	8.24%	8.24%	5%	5%
VITRINA DE CONGELADOS MADRID 3 BT	2.5X1.13X 0.95 m	8	\$7,520.00	\$60,160.00	7.56%	15.80%	6%	10%
VITRINA DE CONGELADOS ASTANA H216 /ANCHO 740MM	3.905X0.74X2.05 m	6	\$9,369.60	\$56,217.60	7.06%	22.87%	4%	15%
VITRINA SYDNEY SELF / SIN LATERALES DERECHO	3.75x 1.10 m	10	\$5,313.28	\$53,132.80	6.68%	29.54%	7%	22%
VITRINA SYDNEY VCA / ASISTIDA/ LATERAL IZQ/DER	1.25X1.16X 0.85 m	5	\$10,585.60	\$52,928.00	6.65%	36.19%	3%	25%
VITRINA SYDNEY AA9 / LATERAL IZQUIERDO	2.5x 1.16x0.85 m	8	\$5,523.20	\$44,185.60	5.55%	41.75%	6%	31%
VITRINA DE CONGELADOS ASTANA 5 PUERTAS / LATERAL IZQUIERDO Y	3.905X0.74X2.05 m	7	\$6,041.60	\$42,291.20	5.31%	47.06%	5%	35%
VITRINA SYDNEY SELF / LATERAL DERECHO	1.25x1.16x0.85 m	10	\$4,033.28	\$40,332.80	5.07%	52.13%	7%	42%
VITRINA SYDNEY AA9 / LATERAL DERECHO	1.16X 1.16 (angulo 90) m	9	\$4,160.00	\$37,440.00	4.70%	56.83%	6%	49%
VITRINA VENEZIA 2 VDA BT	2.50X1.19X1.11 m	7	\$5,112.10	\$35,784.70	4.50%	61.33%	5%	53%
VITRINA CAIRNS TOP REF	2.50X1.36X0.91 m	6	\$5,665.30	\$33,991.80	4.27%	65.60%	4%	58%
VITRINA SYDNEY MAXI SELF / LATERAL IZQUIERDO	2.5X1.16X 0.85 m	8	\$4,121.60	\$32,972.80	4.14%	69.74%	6%	63%
VITRINA GIOVE 3 PESCE GE	2.58X1.22X1.14 m	5	\$5,964.50	\$29,822.50	3.75%	73.49%	3%	67%
LISBONA 2 LF105 H165	2.18X1.07 m	9	\$3,111.30	\$28,001.70	3.52%	77.01%	6%	73%
VITRINA PANAMA 3 INTERIOR BLANCO	2.50X.0.90 m	5	\$5,313.28	\$26,566.40	3.34%	80.35%	3%	76%
VITRINA ALBA GL 085 H205	2.50X2.10X0.85 m	4	\$6,514.40	\$26,057.60	3.27%	83.62%	3%	79%
VITRINA SYDNEY SELF / LATERAL IZQUIERDO	2.5X1.16X 0.85 m	5	\$4,673.28	\$23,366.40	2.94%	86.56%	3%	83%
VITRINA PANAMA 3 INTERIOR BLANCO/ 04 NIVELES / VALVULA	1.16X 1.16 (angulo 90) m	4	\$5,312.00	\$21,248.00	2.67%	89.23%	3%	85%
VITRINA SYDNEY VCA / ASISTIDA/ LATERAL IZQ/DER	2.5X1.16X 0.85 m	5	\$4,121.60	\$20,608.00	2.59%	91.82%	3%	89%
BRIONI DOORS 220 60HRTZ / 4P / LATERAL ESPEJO	2.5X0.88X2.04 m	4	\$4,121.60	\$16,486.40	2.07%	93.89%	3%	92%
BRIONI DOORS 220 60HRTZ / 4P / LATERAL ESPEJO	2.5X0.88X 2.04 m	4	\$3,121.00	\$12,484.00	1.57%	95.46%	3%	94%
VITRINA SWEET 2	2.80X1.32X1.00 m	3	\$4,131.80	\$12,395.40	1.56%	97.02%	2%	97%
VITRINA SYDNEY SELF AA9 / LATERAL IZQUIERDO	2.5X1.16X 0.85 m	2	\$5,516.80	\$11,033.60	1.39%	98.40%	1%	98%
MODELO LAGUNA AUTOSERVICIO/ SIST. DE DRENAJE INCORPORADO	2.50 x1.40 x 1.20 m	2	\$4,102.40	\$8,204.80	1.03%	99.44%	1%	99%
VITRINA SYDNEY / LATERAL DERECHO	2.25X1.16X 0.85 m	1	\$4,494.08	\$4,494.08	0.56%	100.00%	1%	100%

Como resultado se obtuvo la siguiente figura:

Realizando la tabulación de las máquinas, obtuvimos los equipos más representativos los cuales se caracteriza por las siguientes maquinas:

- Vitrina Osaka 3P
- Congelados Madrid 3BT
- Vitrina de Congelación A2
- Vitrina Syndey VCA
- Vitrina Syndey AA9

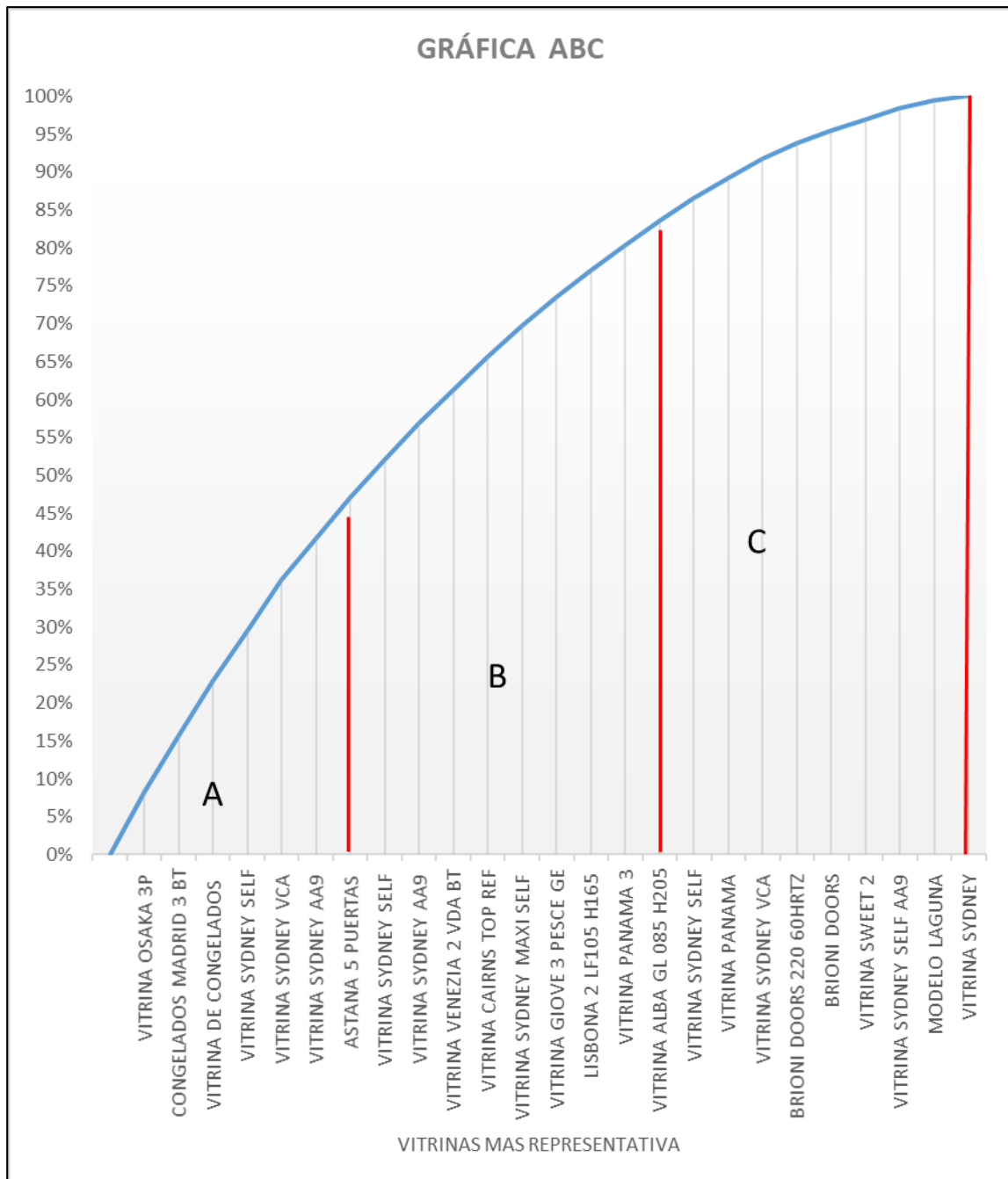


Figura N° 26: Clasificación de ABC de las maquinas más representativa Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Diagnóstico de procesos de la empresa – Instalación

3.1.2.2. Identificación de los procesos y sub proceso

Después de la recopilación de información nos acercamos al proyecto de “PRODUZANA” donde se encontraba ejecutando para recopilar la información y conocer los procesos de instalación de frío lo cual se puede observar en siguiente figura.

FORMATO DE LISTA DE COTEJO	
PROCESOS DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO	
EVIDENCIA	
PROCESO N°1:	TRAZO Y REPLANTEO
SUBPROCESO	Toma de medidas con el ingeniero de proyectos en el lugar de instalación de equipo de frío
	Pintado de trazado del lugar de instalación del equipo
	Trazado de lugar de replanteo de la instalación de equipo
PROCESO N°2	EXCAVACION DE ZANJA
SUBPROCESO	Limitación de área de trabajo
	Retiro de tierra de zanjas para instalación de tuberías
	Relleno de material propio para base de piso
PROCESO N°3	TRENZADO DE TUBERIA
SUBPROCESO	Capa simples y dobles de material trenzado de acero inoxidable
	Incrementación las presiones de funcionamiento de la tubería flexible
	Marcado y forado de pases frigoríficos en pared y loza
	Supervisión de trenzado de tubería

PROCESO N°4	SOLDADURA DE TUBERIA
SUBPROCESO	Quita la capa de óxido de cobre tanto de toda la zona del tubo
	Impregna con fundente de soldar las superficies accesorio y el tubo.
	Enciende el soplete y regúlalo y mueve la punta de la llama azul sobre el accesorio montado y el tubo.
	Limpia el exceso de soldadura fundida de las superficies calientes con un trapo de algodón limpio y seco.
PROCESO N°5	INSTALACION DE EVAPORADORES DE CAMARAS
SUBPROCESO	Unidades Condensadas Mediante Sistema Evaporativo
	Descarga de evaporadoras
PROCESO N°6	INSTALACION DE EQUIPO DE FRIO MEDIA TEMPERATURA
SUBPROCESO	Instalación de soporte aérea
	Traslado de central de frío
	Conexiones de central de frío
PROCESO N°6.1	INSTALACION DE EQUIPO FRIO DE BAJA TEMPERATURA
SUBPROCESO	Conexiones de central de frío
	Instalación de soporte aérea
	Traslado de central de frío
PROCESO N°7	MODULACION O MARCADO DE PUNTOS DE DRENAJE FRIGORIFICAS
SUBPROCESO	Instalación de tubería
	Conexión de tubería
	Sellado de tubería
PRPCESO N°8	INSTALACION DE TABLERO ELECTRICO
SUBPROCESO	Instalación de las llaves térmicas de acuerdo al diagrama unifilar
	Peinado con cable N°14
PROCESO N°9	INSTALACION DE GAS
SUBPROCESO	La unidad evaporadora.
	La unidad condensadora.
	El fluido térmico
PROCESO N°10	PRUEVA DE PRESURIZADO

SUBPROCESO	Balanceo adecuado de aire ,ensayo
	Flujos diferenciales se mueven de un recinto a otro a través de ranuras
PROCESO N°11	LLENADO CON MATERIAL PROPIO
SUBPROCESO	Se ingresa tierra para cubrir instalación
	Geomalla 10 cm
	llenado de tierra por encima de la geomalla a 20 cm
	Nivel de piso terminado a 10 cm
	Colocación del piso terminado mayólica entre otros.
PROCESO N°12	CONCRETO SIMPLE
PROCESO N°13	ELIMINACION Y LIMPIEZA
PROCESO N°14	ELIMINACION Y LIMPIEZA
PROCESO N°15	ELIMINACION Y LIMPIEZA
PROCESO N°16	ENTREGA DE PROYECTO

Figura N° 27: Lista de Cotejo. Se caracteriza todos los procesos y proceso de la instalación de equipos de frío Fuente: Elaboración propia

La lista de cotejó nos muestra que el proceso de instalación cuenta con 13 procesos y subprocesos que nos permitió identificar claramente que procesos realizan a la hora de instalar un equipo de frío ya que no solo es obra civil sino también es instalación de tuberías, instalaciones eléctrica y también conexiones de tuberías.

3.1.2.3. Diagrama de Operaciones del proceso de un proyecto de instalación

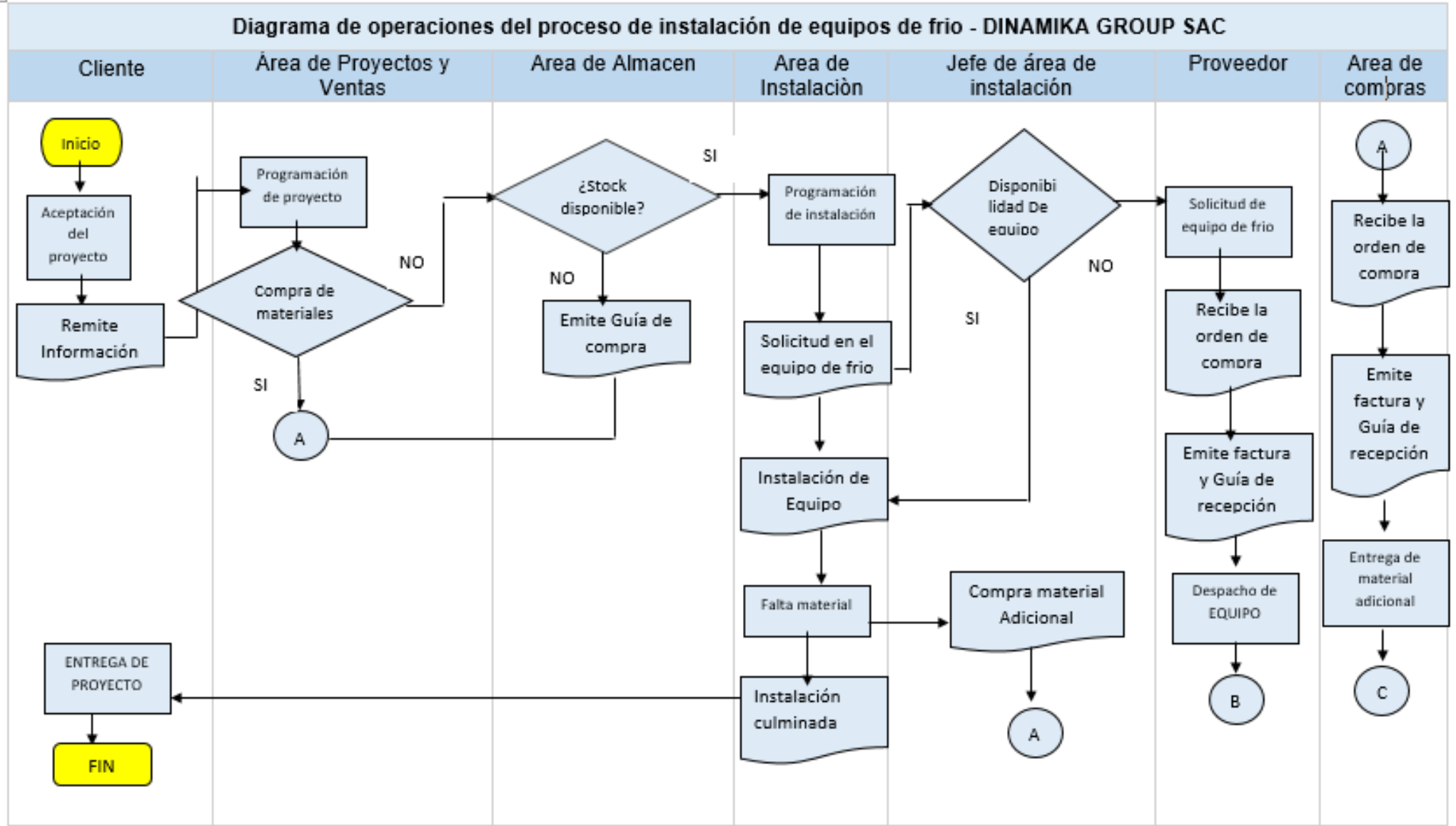


Figura N° 28: Diagrama de operaciones del proceso de un proyecto Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Diagnóstico del desempeño del área de Instalación

El área de instalación tiene programado la ejecución del proyecto en 78 días, como lo podemos ver en el Anexo N°10 el cronograma detallado de las actividades a realizar, Asimismo se realiza, la ruta crítica y cronograma de actividades donde el proyecto realmente se ejecuta.

3.1.3.1. Identificación de Ruta Crítica

Dentro del desarrollo de la ruta crítica se caracterizará por tres fases donde primero se realizó el diseño de ruta crítica, identificación de tiempos, identificación de los cuellos de botella.

Fase N°1: Diseño de ruta crítica: Para el diseño de esta ruta primero se identificó

El tiempo medio (M) es el tiempo normal que se necesita para la ejecución de las actividades, basado en la experiencia personal del informador. El tiempo óptimo (o) es el que representa el tiempo mínimo posible sin importar el costo o cuantía de elementos materiales y humanos que se requieran; es simplemente la posibilidad física de realizar la actividad en el menor tiempo.

El tiempo pésimo (p) es un tiempo excepcionalmente grande que pudiera presentarse ocasionalmente como consecuencia de accidentes. Para el tiempo estándar se considera la siguiente formula:

$$t \text{ estándar} = \frac{o + 4M + p}{6}$$

Esta fórmula está calculada para darle al tiempo medio una proporción mayor que los tiempos óptimo y pésimo que influyen. El resultado de la información y de los cálculos se presenta en la tabla matriz de tiempos. Tanto la matriz de secuencias como la matriz de tiempos se reúnen en una sola llamada matriz de información, que sirve para construir la red analizada.

Para identificar los tiempos usamos la base de datos de la empresa que fue asignado en el proyecto de PRODUZANA, donde asignamos cada letra una actividad lo cual está constituido por 17 actividades donde se puede observar en la matriz de tiempos.

En la matriz de información detallaremos a las actividades que son consecutivos por cada actividad asimismo se calcula el tiempo estándar la realizar nuestra ruta crítica.

MATRIZ DE TIEMPOS

ACTIVIDAD	LETRA ASIGNADA	TP	TO	TN	T Estándar
Trazo y Replanteo	A	6	2	4	4
Excavación de Zanja	B	18	10	16	15
Trenzado de Tubería	C	8	4	5	5
Soldadura de tubería	D	9	4	5	6
Instalación de Equipo(M.T)	E	15	8	9	10
Instalación de Equipo(B.T)	F	10	6	7	7
Instalación de evaporadoras	G	12	6	7	8
Modulación de Drenaje	H	11	3	7	7
Instalación de Tableros	I	10	3	6	6
Instalación de Gas	J	12	4	7	7
Prueba Presurizado	K	10	3	6	6
Llenado con material propio	M	10	5	6	7
Capacitación	N	10	4	5	6
Concreto Simple	L	12	7	7	8
Instalación de Zócalo	O	15	5	6	7
Pintado	P	8	3	4	5
Eliminación y Limpieza	Q	8	2	3	4

MATRIZ DE INFORMACIÓN

ACTIVIDADES	TIEMPO	ANTECEDENTES
A	4	0
B	15	1
C	5	2
D	6	2
E	10	4
F	7	3
G	8	3
H	7	4
I	6	8
J	7	6,5
K	6	7
M	7	10
N	6	11
L	8	9
O	7	14
P	5	13,12
Q	4	15,16

3.1.3.2. Fase N°2: Identificación de tiempos:

Para identificar los tiempos es necesario saber el evento inicial es llamado A y el evento final se denomina Q, en cada uno de los eventos hay un evento final de una actividad será el evento inicial de la actividad siguiente. Las flechas no son vectores, no interesa la forma de las flechas, ya que se dibujarán de acuerdo con los antecedentes que es asignado en tabla de información y la comodidad de presentación de la red. Varias actividades pueden terminar en un evento o partir de un mismo evento, tal como se puede mostrar en la siguiente figura.

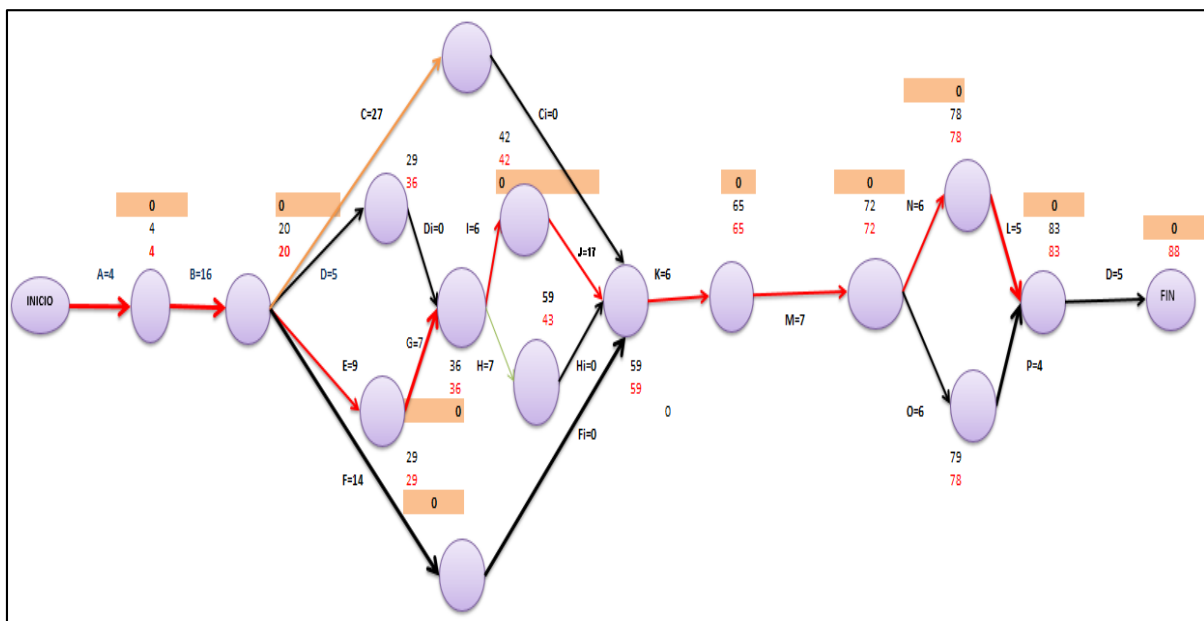


Figura N°29: Ruta crítica proyecto Produzana. Fuente: Elaboración propia

Realizando la figura de tiempos identificamos como ruta crítica se encuentra en las actividades de A-B-E-G-I-J-K-M-N-L-Q demostrado en la figura con las flechas de color rojo asimismo como tiempo máximo que se demora el proyecto de es 87 días.

Asimismo, se puede mostrar en el cronograma de actividades en el ANEXO N°11, como se pudo corroborar el proyecto termina 10 días adicionales de lo planificado, como consecuencia tenemos el pago por las penalidades de los proyectos

3.1.4. Medición de indicadores antes de la mejora:

Mediante la elaboración de ruta crítica se identificó como se encuentra la empresa actualmente mediante los siguientes indicadores:

Para realizar la eficiencia calcularemos del proyecto realizado “PRODUZANA “

- **Eficiencia**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Total} - \text{Tiempo Perdido}}{\text{Tiempo total}}$$

Para realizar la eficiencia calcularemos del proyecto Produzana

$$\text{Eficiencia} = \frac{88 \text{ Dias} - 10 \text{ Dias}}{88 \text{ Dias}}$$

$$\text{Eficiencia} = 82\%$$

- **Productividad**

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Costo del proyecto}}{\text{Recursos}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\$ 157,701.87}{\$ 184,215.60}$$

$$\text{Productividad} = 0.82$$

Según (Mar Calvo, noviembre 2018) Evidentemente, si la productividad en nuestra empresa es menor que 1, la empresa va a generar pérdidas.

- **Capacidad de Producción**

$\text{Capacidad de Producción} = \frac{\text{Total, de proyectos}}{\text{Tiempo}}$

$\text{Capacidad de Producción} = 4$

La capacidad de producción de la instalación de equipos anuales, actualmente es de 4 proyectos.

3.2 Diseño e implementación de la mejora del proceso del Área de instalación

3.2.1 Desarrollo de la Metodología DMAIC

Dentro de la herramienta de DMAIC utilizaremos diferentes herramientas que nos ayudarán a identificar cada fase.

3.2.1.1. Definir: Para una visualización de los procesos de la empresa DINAMIKA GROUP SAC, se ha considerado el diagrama de SIPOC; el cual permite generar las condiciones o requisitos que se necesitan durante todo el proceso de instalación.

Además, esta representación permite encontrar los puntos débiles que generan problemas sobre el proceso de la empresa. Sin mencionar que logras comunicar de manera más asertiva la forma en que un proceso genera resultados. En la Figura N°32 se presenta el diagrama SIPOC de los procesos de la empresa DINAMIKA GROUPS SAC. En donde se especifica las entradas del proceso, que son los recursos necesarios seleccionarlos por la necesidad del proyecto. A la vez se define las salidas del proceso para establecer cómo se realiza las condiciones, y cómo se maneja el procedimiento de la instalación del equipo.

SIPOC - PROCESO DEL AREA DE INSTALACIÓN					
	PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
VENTAS DE ARTICULOS	Áreas Usuarias	Solicitud de requerimiento de compra de accesorios (Coches, canastilla, góndolas)	Recepción de solicitud de requerimientos	Lista de requerimientos de solicitado	Área de Proyecto
	Área de Proyecto	Lista de requerimientos de lo solicitado	Verificación de stock	Aprobación del requerimiento	Área de Almacén
	Área de Proyecto	Solicitud de cotización del cliente	Cotización	Cotización enviada y Aceptada	Envío de servicio
SEGUIMIENTO DE O COMPRA DEL EQUIPO	Áreas Usuarias	Solicitud de cotización de Equipo de Frío	Recepción de solicitud de requerimientos	Envío de solicitud al Área de Proyecto	Área de Proyecto
	Área de Proyecto	Solicitud seleccionada	Reunión de equipo del área Proyecto con área de instalación	Aceptación de Proyecto	Solicitud al Proveedor

SIPOC - PROCESO DEL AREA DE PROYECTOS

	PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
	Proveedores Autorizados: ARNEG / OSCARTIELLI	Abastecimiento de Equipos de Frío	Envío de Cotización de Equipo*(1)	Presupuesto definido del costo del Equipo de Frío	Responsable del Área de proyecto
	Proveedor Autorizado	Cotización Formales	Negociación	Cuadro comparativo de cotización	Jefe del área de proyectos
	Área de Instalación	Cotización Aprobada del Equipo	Generación de Orden de Compra	Orden de Compra generada	Jefatura del área de comercio exterior
	Jefatura administrativa	Orden de Compra Aceptada	Autorización de Orden de Compra	Orden de Compra Autorizada	Proveedor seleccionado
PROYECTO CON EQUIPO DE FRÍO	Jefe del área de Instalación	Evaluación de proyecto	Trazo y replanteo*(2)	Mediciones correctas del lugar establecido del Equipo	Equipo del área de Instalación

SIPOC - PROCESO DEL AREA DE PROYECTOS

	PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
	Equipo del Área de Instalación	Utilización de programas (AutoCAD, Squeichap)	Elaboración de DISEÑO	Cumple especificaciones del diseño	Cliente exterior
	Cliente Exterior	Aceptación del diseño	Puesta en Marcha Proceso de Instalación	Requerimiento de Materiales	Proveedor seleccionado
	Área Almacén	Tubería PVC sanitaria 3", liviana Gas , refrigerante r 507, Tubería cobre flexible 3/8 ,Cable vulcanizado 3x16 awg ,Otros .	Proceso de Instalación*(3)	Lista de requerimiento de materiales solicitados	Proveedor Seleccionado
	Área de Almacén	Lista de requerimiento de materiales Solicitado	Verificación de stock	Lista de requerimientos de materiales solicitados sin stock	Área de Compras

SIPOC - PROCESO DEL AREA DE PROYECTOS					
	PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
	Responsable de adquisición de Maquinaria	MOVILIDAD: -Alquiler de Camión -Pato - Condensador de Motor - Operarios externos	Proceso de Alquiler de Maquina*(4)	Orden de compra de servicio de alquiler de Maquinaria	Jefe del Área de Instalación
	Jefe del área de proyecto	Especificaciones del proceso pintado	Proceso de Pintado de Instalación*(5)	Instalación Pintadas	Jefe del Área de Instalación
	Responsable o Supervisor del cliente	Modificaciones de proceso de Pintado	CHECK LIST DEL PROCESO DE PINTADO	conformidad del pintado -estética visible	Jefe del Área de Instalación



Figura N° 30: Diagrama de SIPOC actual de la empresa DINAMIKA GROUP SAC. *Fuente: Elaboración propia*

Durante la herramienta de mejora de SIPOC existen sub proceso que nos ayude identificar en la siguiente tabla:

Tabla N°15

Subproceso del diagrama de SIPOC

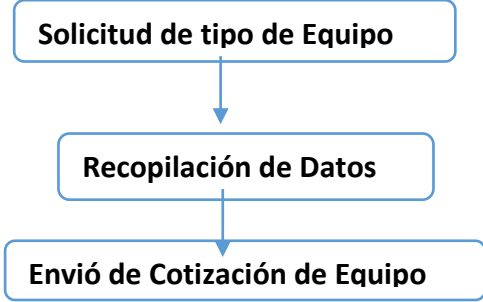
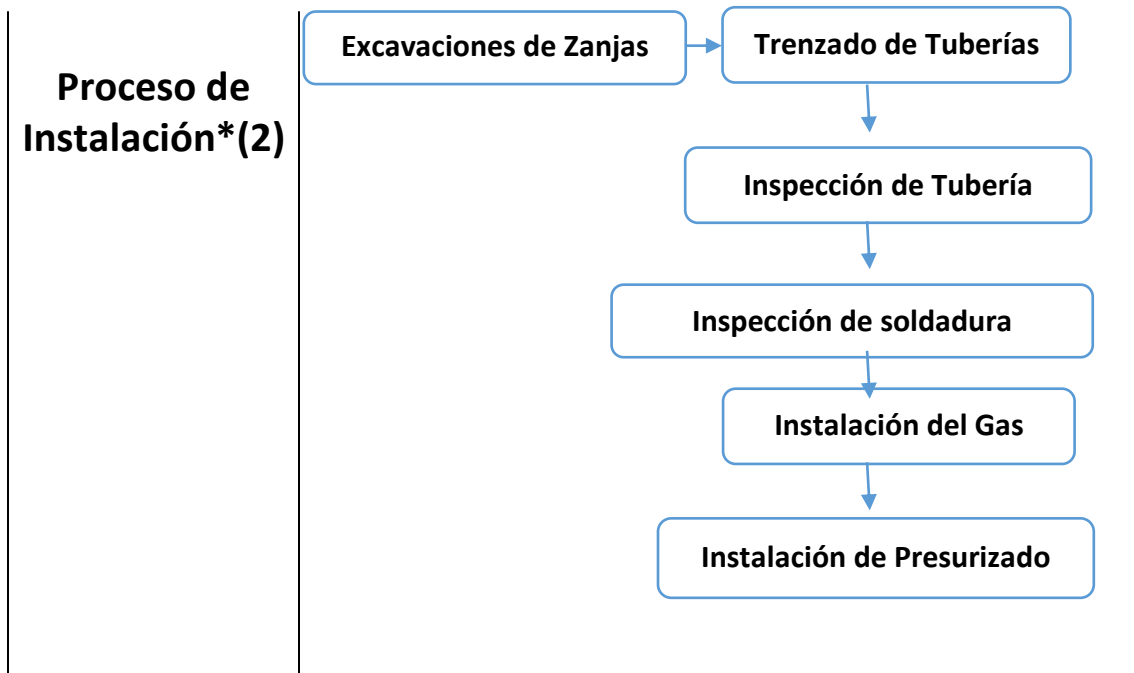
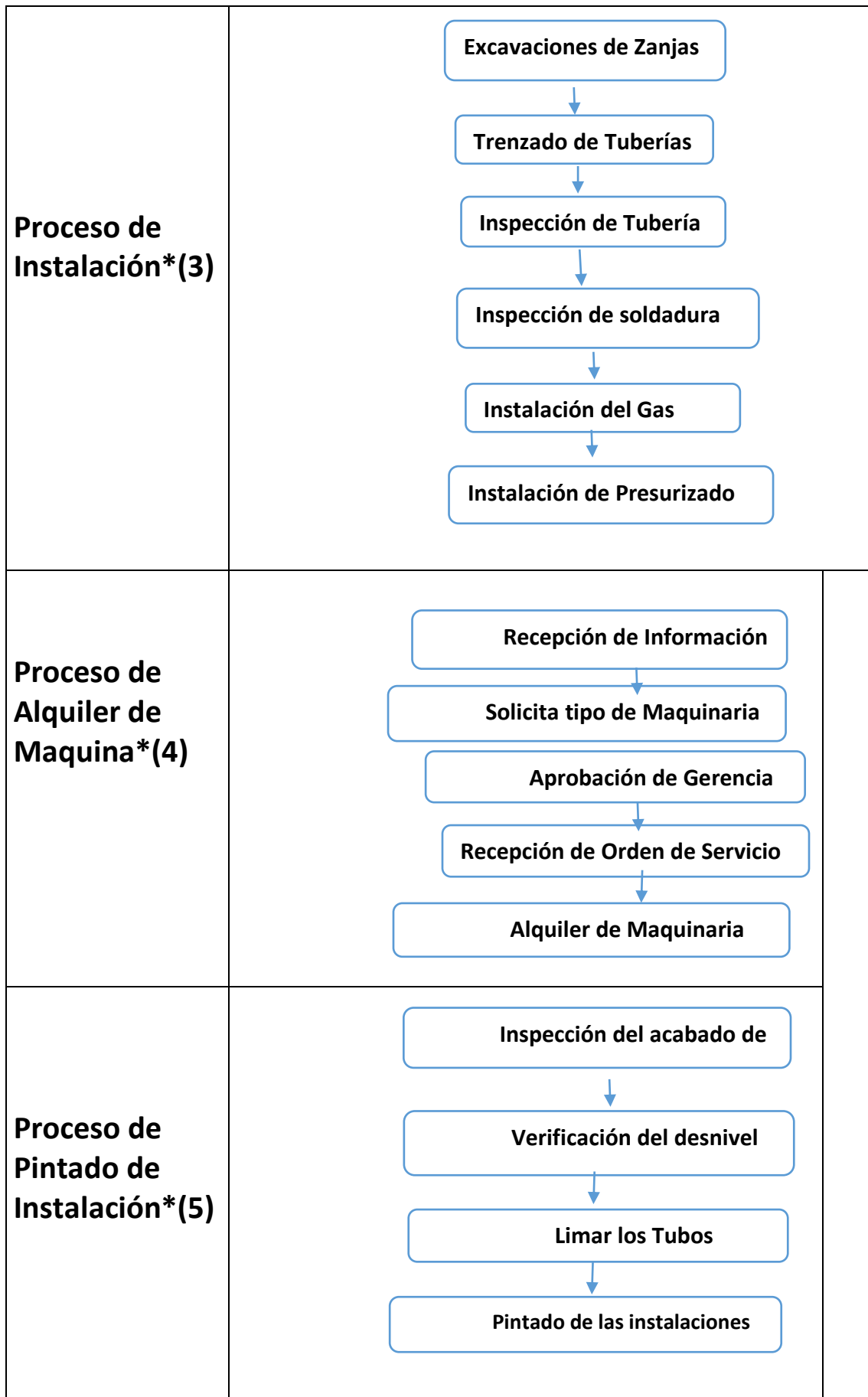
PROCESO	SUB-PROCESO
Envió de Cotización de Equipo*(1)	 <pre> graph TD A[Solicitud de tipo de Equipo] --> B[Recopilación de Datos] B --> C[Envió de Cotización de Equipo] </pre>

Figura N° 33: Diagrama de flujo de todos los procesos desde la aceptación de cliente hasta la entrega de proyecto. Fuente: Elaboración propia

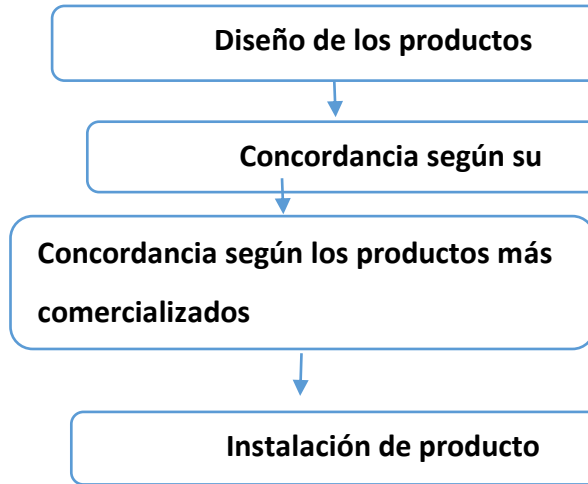


Matriz de resultado de la herramienta de SIPOC:

Para obtener los resultados de la herramienta SIPOC utilizamos una matriz de doble entrada donde será ubicado todos los procesos encontrado en la herramienta de SIPOC, y cuáles serán marcado por un aspa (X) los recursos afectan (Mano de obra, materiales, maquina, medición,



Instalación de Equipo de Frio*(6)



método).

Asimismo, serán contabilizado todos los recursos y en qué proceso sufre la deficiencia si se obtiene el número mayor que se obtiene será identificado como el riesgo que mayor.

PROCESOS	MAN O DE OBRA	MATERIALE S	MAQUIN A	MEDICIÓ N	METODO S	TOTA L
Recepción de solicitud	X				X	2
Solicitud de materiales	X	X	x	X	X	5
Cotización		X		X		2
Recepción de solicitud					X	1
Reunión de equipo del área de Proyecto	X	X			X	3
cotización de Proveedor	X	X		X	x	3
Negociación	X	X			X	3
Generación de Orden de Compra		X		X		2
Compra de Materiales	X	X		X	X	4
Metrado	X	X		X	X	4
Elaboración de DISEÑO				X	X	2
Puesta en Marcha Proceso de Instalación		X			X	2
Proceso de Instalación	X	X	X	X	X	5
Verificación de Almacén	X	X				2
Proceso De Adquisición de transporte		X	X		X	3
Proceso de Pintado	X	X	X		X	4
Checklist del proceso de pintado				X	X	1
Proceso de Equipamiento		X	X		X	3
TOTAL	10	14	5	9	13	

Figura N° 31. Matriz de resultado de herramienta SIPOC. Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la Figura N°32 se obtiene una deficiencia en el proceso de Instalación en el procedimiento de método de trabajo obteniendo el número mayor 13 puntos donde se encuentra involucrados con todo el procedimiento de un proyecto y asimismo en la planificación de materiales se tiene obtiene 14 puntos obteniendo alto puntaje.

Para ello tomaremos herramientas que nos ayude a mejorar en estos procesos.

3.2.1.2. Medición:

En esta etapa se calcula mediante los resultados de la ruta crítica identificaremos los tiempos, los proyectos actualmente se realizan 3 meses un proyecto de instalación de equipo de frío, mediante la ruta crítica debería terminar en solo 58 días y la ruta crítica se encuentran asignadas por los siguientes procesos asignado por las letras de A-B-D-J-L-O-Q.

Ya obteniendo los procesos identificados, realizamos un diagrama de flujo solo el proceso de instalación y brindaremos más especificación al proceso identificado para poder detallarlo y realizar una mejora.

3.2.1.3. Análisis:

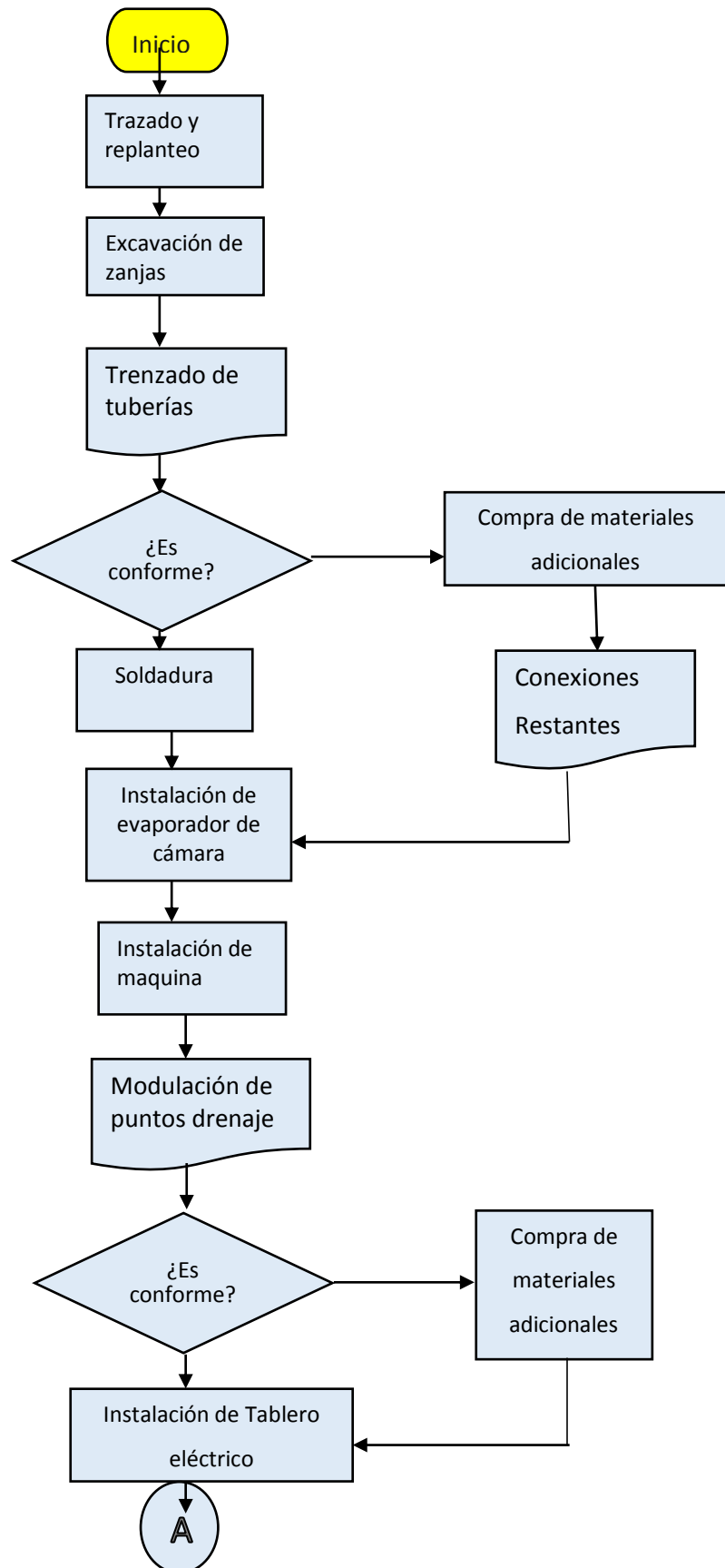
En esta etapa utilizaremos la herramienta de AMEF que nos permite analizar los procedimientos encontrados en nuestra ruta crítica que generan retraso en todo el proceso de instalación del equipo, para ello vamos a detallar dentro los puntajes de severidad, ocurrencia y defectibilidad donde serán expuestas los siguiente:

- ✓ Alto = 5
- ✓ Medio = 4
- ✓ Bajo = 3
- ✓ Muy Bajo = 2
- ✓ Insignificante = 1

Para obtener como resultado la prioridad de riesgo (RPN) se utilizó la siguiente formula

$$\text{RPN} = \text{Severidad} \times \text{Ocurrencia} \times \text{Defectividad}$$

Diagrama del proceso de instalación de equipos de frío - DINAMIKA GROUP SAC



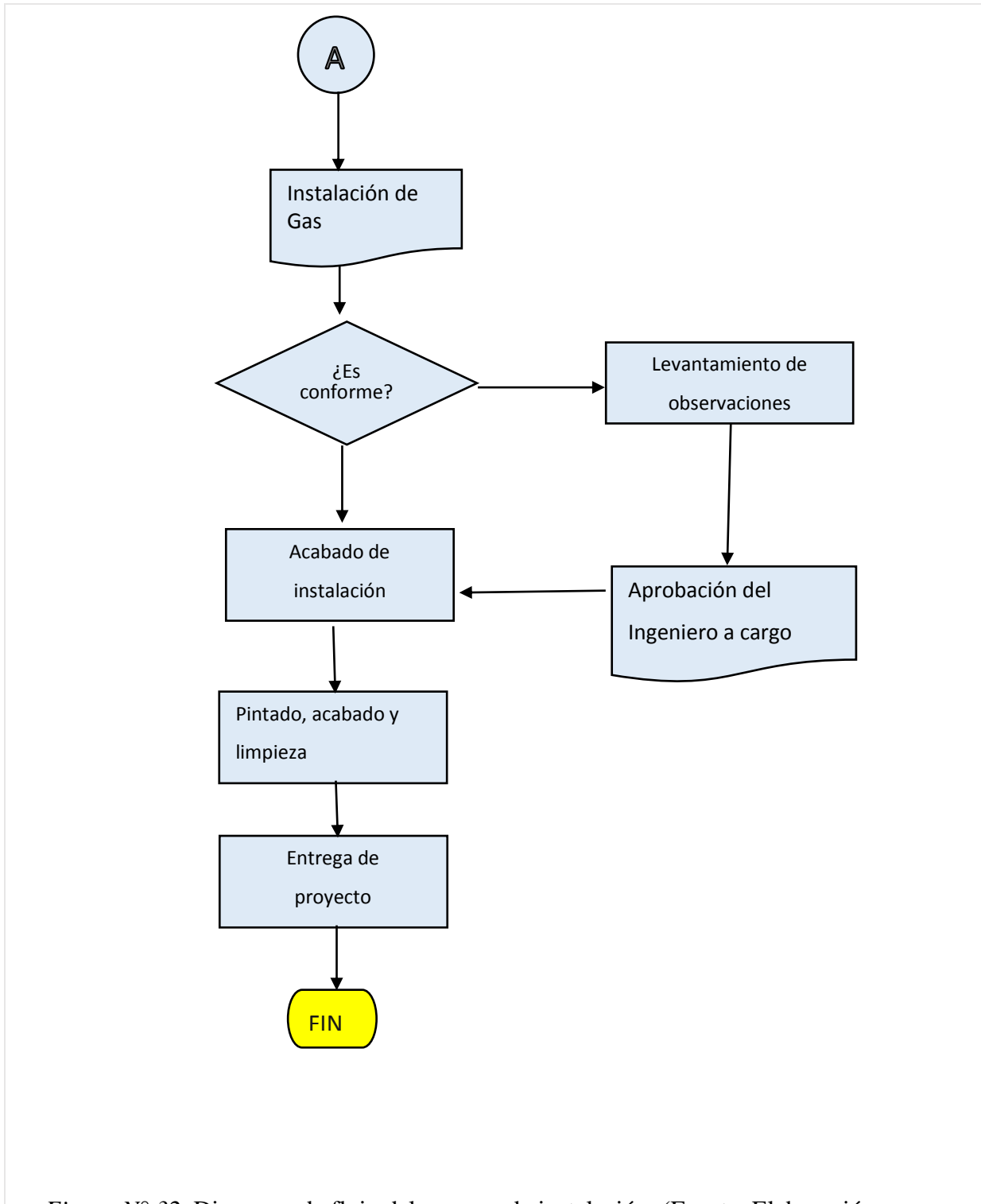


Figura N° 32. Diagrama de flujo del proceso de instalación. (Fuente: Elaboración propia).

Cuando el RPN es superior al 60 es un claro indicador de que deben implementarse acciones de prevención o corrección para evitar la ocurrencia de las fallas, de forma prioritaria. Sin embargo, el objetivo general es el de tratar todas las fallas del proceso de la instalación generen

una mejora continua para que el procedimiento no generen pérdida de tiempo y retrase el proceso de instalación, las medidas a tomar se encuentran dentro de la matriz de análisis de modo potencial de falla y efecto (AMEF), en la columna de recomendaciones se toma medidas para cada proceso que ayudara a la mejora.

Implementación de la herramienta AMEF del Área de instalación

EMPRESA DINAMIKA GROUP SAC	ANÁLISIS DE MODO POTENCIAL DE FALLA Y EFECTO (AMEF)
----------------------------	--

N° Código: 0001

N° de Revisión del AMEF: 001

Área: Instalación

Fecha de Elaboración: 03/02/2020

ANÁLISIS DE MODO POTENCIAL DE FALLA Y EFECTO (AMEF)									
Función del proceso (PROCESO)	Falla potencial	Efecto potencial de la falla	SEVERIDAD	Causas Potenciales de las Fallas	OCURENCIA	Control Actual del proceso	DETECTABILIDAD	RPN	Acciones Recomendadas (ACCIONES)
Trazo y replanteo	Fallas repetitivas en plano de excavación	Rechazo de medidas trazadas	4	No existe un formato de un plano proceso	3	Solo realizan una sola visita antes de iniciar el proyecto	5	60	Realizar un reglamento de visitas al lugar antes de realizar el trazado
Excavación de ZANJA	Limitación de área de excavación	Perdida horas en mano de obra	5	Espacio pequeño para maquinaria	4	Contratación de personal para excavación	3	60	Planificación de adquisición de maquinara con tiempo

Soldadura de Tubería	Tiene centímetros de agujero	No se llega a realizar una buena soldadura	4	No existe una supervisión previa de acabado	5	Personal no calificado	5	100	Andes de dar por terminado rellenar un Checklist
Instalación de Tablero eléctricos	Falta de puntos de conexiones	Los tableros se encuentra lejos del la maquina	5	No existe un seguimiento de funcionamiento	4	Falta diagrama unifilar	5	100	Formato de Inspección de tableros eléctrico para buen funcionamiento
Instalación de Gas	No se realiza previa prueba	Retrasa el proceso	5	Desconocimiento de proceso	5	Personal empírico	4	100	Realizar una prueba de instalación por toda la tubería de instalación
Concreto Simple	Requerimiento de material	Solicitud de material para el concreto	4	Desconocimiento de proceso	5	Personal en estado ocio	5	100	Realizar planificación de materiales mediante Curva S
Instalación de zócalo	Queja de estética del cliente	Falta de material para acabado	3	No existe seguimiento adecuado y controlado	5	Falta de seguimiento de proceso	5	75	Supervisión previo de Jefe de área

Eliminación y Limpieza	Falta de orden y Limpieza durante el proyecto	Falta de planificación	4	No existe personal adecuado para realizar limpieza	4	No tiene programación de Limpieza	4	64	Capacitación y programación de personal de limpieza
------------------------	---	------------------------	---	--	---	-----------------------------------	---	----	---

Figura N° 33. Desarrollo de Metodología de AMEF. (Fuente: Elaboración propia).

3.3. Mejora del proceso de Instalación de equipos de frío

3.3.1. Mejora:

3.3.1.1. Estandarización de Proceso en el proceso de instalar un equipo de Frío

En esta etapa se realizó la implementación de estandarización de proceso donde llegará a elaborar los formatos, manuales, checklist entre otra documentación donde nos permitirá levantar todas las observaciones realizado en el AMEF detectados en los procesos deficientes en la instalación de un equipo de frío.

1.-Trazo y replanteo: En este proceso se realizará la toma de medidas donde la persona técnica realiza debe continuar los siguientes pasos:

a) Herramientas, utensilios y aparatos necesarios: Las personas asignadas de realizar el trazo y replanteo deben de verificar las herramientas aparatos que se especifican en la Figura N°37, por ello las personas técnicas debe contar con los instrumentos necesarios para realizar el trazo, asimismo se realizó el uso de esta lista en el proyecto Produzana donde se puede observar en el Anexo N°12.

LISTA DE VERIFICACION DE HERRAMIENTA DE TRAZO Y REPLANTEO			
Nombre recepción:			
Localización de la obra:			
Fecha de entrega :			
Nombre de inspector:			
HERRAMIENTA	SI	NO	OBSERVACION
Regla o reglón			
Escuadra de albañil			
Nivel de burbuja			
Brújula			
Metro			
Cinta métrica metálica			
Alambre			
Clavos			
Estacas			
Pintura			
Lápiz de piso			
Nombre de responsable de entrega :			
DNI / FIRMA			

Fuente: Elaboración propia

b) Replanteo en Campo: El personal técnico se encuentra en lugar de realizar el trazo debe de contar con todos su Equipo de protección personal que le identifique realizar el trabajo correctamente.



Figura N° 35: Implementación de EPPS. Fuente: Elaboración propia

c) Levantamiento de información en el plano

Antes de realizar el trazo se debe realizar un plano en el programa AutoCAD, que le permite identificar el plano para las medidas exactas.

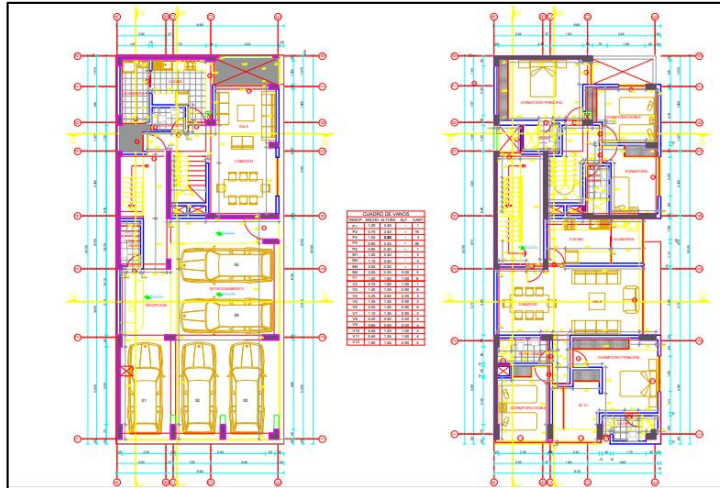


Figura N° 36: Lista de Herramienta de trazo y replanteo (Fuente: Elaboración propia).


d) Trazo o marca: El personal llega en mano con un plano para realizar el trazo y marcar sobre el terreno o sobre el elemento constructivo, todos los elementos de la obra que se describen en el proyecto de la obra y más específicamente en los planos.



Figura N° 37: Trazo en el proyecto Produzana (Fuente: Elaboración propia).

2.-Procedimiento de Excavación de zanja

Para el procedimiento de excavación se realizará un procedimiento seguro de seguridad

	PROCEDIMIENTO DE EXCAVACIÓN DE ZANJAS	MMQ-MPLC-001
	Revisión: 001	Fecha:07-03-2020
	Página 8 de 20	

1.-Contenido y desarrollo

1.1.-Requisitos Básicos (Calificación de personal y equipo)

- Todo el personal de campo involucrado en el desarrollo del proyecto deberá:
- Haber llevado el curso de inducción por área de seguridad o prevencionista
- Contar con póliza de SCTR contra todo el riesgo emitido por aseguradores acreditadas en el Perú.
- Acreditar la formación académica, técnica y experiencia para operar la maquina pesada, cargador frontal, tractor sobre orugas, moto niveladora, volquete.
- Recibir la explicación del procedimiento de trabajo a cargo del supervisor de la obra.
- Previamente al inicio de la actividad, se tendrá ejecutada la actividad trazo y replanteo de la zona ampliar con sus protocolos.
- Verificar buen estado los implementos de seguridad de los trabajadores
- El Ing. Residente de obra distribuye el equipamiento de las actividades entre el personal involucrado a desarrollar la actividad
- Señalizar la zona de trabajo antes de iniciar las actividades
- Retirar la zona de trabajo a personas ajenas a los laboras ejecutados.

1.5. Procedimientos

Generalidades:

Reconocimiento de terreno

- Todo operador de equipo pesado, acreditará su calificación mediante certificados de experiencia probada y estar autorizado en la locación.
- Todo operador está obligado a obedecer estrictamente las instrucciones de sus superiores
- Para iniciar cualquier trabajo el operario, verificará el estado de su equipo, operatividad de la alarma retroceso y cinturón de seguridad.
- Está prohibido el traslado del personal en la tolva de los caminos, el lampón de los cargadores, la cabina, estribos, etc.
- Mantener los peldaños manijas y pisos de máquinas limpias, sin grasa aceite o barro para prevenir resbalones caídas durante el ascenso.
- Toda la maquina pesada en obra deberá desplazarse en una velocidad máxima de 10 km/hora y en vías libres 25 km/h máximo.
- Es obligatorio el uso de los equipos de protección personal en el trabajo en el momento.
- La retroexcavadora, realiza la excavación con el corte del terreno natural, acumulando el material en un área estratégica para su eliminación.
- El cargo frontal, decepcionará el material resultante de la excavación y realizara la operación de cargue de las camionetas volquete, los cuales transportaran el material, el cual está conformado y realizar un tratamiento de impacto ambiental.

Retroexcavadora

- Cuando se trabaja cerca de la cresta de un banco o botadero, debe hacerse mantenimiento una distancia prudencial del borde y una berma en la cresta. Si desea

continuar bajando material se usará otro material para empujar al primero y conservación este último como berma.

- El tractor siempre debe trabajar perpendicularmente y con cuchilla enfrentando el borde del talud, nunca paralelamente.
- Cuando se tenga que trabajar sobre un talud, se ara sobre la línea máxima pendiente con la cuchilla, pendiente abajo y bien cerca del suelo, retrocediendo siempre con la cuchilla pendiente abajo.
- Cuando el tractor tenga que bajar un pendiente fuerte, al comenzar a descender, empujara con la cuchilla dos o tres montones de tierra los cuales utilizara como sujetadores o cuales durante el descenso.
- Cabe indicar que las operaciones de máquinas pesadas serán de acuerdo al trabajo a ejecutar, pero no será máximo a 10 km, por hora para evitar accidentales laborales e incidentes ambientales, y le ayudará un vigía para garantía de seguridad en obras y vías.

Recursos Humanos: Maquinaria pesada, equipos y materiales

Para realizar este procedimiento se dispondrá de los siguientes recursos:

Personal Profesional:

Cantidad	Descripción
01	Ing. Residente de Obra
01	Ingeniero instalación sanitarias
01	Ing. Prevencionista (SST)

Personal Técnico

Cantidad	Descripción
02	Operadores de maquinaria
04	Ayudantes
01	Topógrafos

Maquinaria pesada y Equipos

Cantidad	Descripción
01	Cargador Frontal
01	Retroexcavadora
01	Volquetes 15 m3

RESPONSABLE A LA ENTREGA	PERSONAL DE RECPECION (Nombre Completo)	SOLICITUD DE MAQUINARIA	FECHA DE LLEGADA
Área de Recursos Humanos y Seguridad Salud en el trabajo			

Fuente : Elaboración propio

3.-Procedimiento de soldadura de Tubería:

Para realizar una soldadura el personal técnico debe de realizar los siguientes pasos:

a) Corte:

Es responsabilidad del soldador identificar, seleccionar, limpiar, medir, trazar, realizar el corte térmico o mecánico, con la ayuda de la máquina de forma manual de los materiales base de tuberías de aceros al carbono, siguiendo las recomendaciones del procedimiento calificado.

b) Biselado:

El bisel, el hombro de los tubos a soldar son preparados por la del esmeril angular con disco de ¼", con la lima mediacaña, verificando la limpieza interna, externa, la geometría de los bordes con la ayuda del calibrador o la galga de acuerdo al procedimiento calificado.

C) Desarrollo de Checklist de soldadura de tubería

CHECKLIST DE SOLDARURA DE TUBERIA		
Lugar: _____	Responsable del equipo _____	Fecha: _____
Persona que realiza la inspección:	Nº Inspección:	
Área donde se realiza la inspección:	Supervisión a cargo:	
Describir los puntos que ha soldado	Buen estado Si/No	Comentarios
1.-		
2.-		
3.-		
4.-		

5.-		
Inspeccion: Jefe de proyecto	Nombre completo	Firma

Figura N° 38: CheckList de soldadura Fuente: Elaboración propia.

Objetivo:

Establecer un procedimiento de mantenimiento preventivo e inspección de los tableros eléctricos con el fin de minimizar posibilidades de accidentes eléctricos, para ello solo debe trabajar personal técnico capacitado, donde se debe considerar los ensayos como si se energizara por primera vez.


Alcances: Este procedimiento se aplicará a todo tipo de tablero eléctrico, cualquiera sea su tamaño y capacidad.

Condiciones previas:

El tablero debe estar sin energía eléctrica principal y auxiliar y compuesta a tierra en los sistemas principales de barra.

Revisar que el tablero este sin tensión.

Para el uso del tablero debe desarrollar el protocolo de inspección de tableros, tal como se muestra en la siguiente figura.

 DINAMIKA GROUP S.A.C	<h2 style="margin: 0;">PROTOCOLO DE INSPECCION DE TABLEROS ELECTRICOS</h2>	Fecha: 01-03-2020 Proyecto: Código: PIT-001 N° de Inspección:
<p>CLIENTE: _____</p> <p>TABLERO: _____ SERIE: _____</p> <p>PROYECTO: _____</p> <p style="text-align: center;">CONTROLES DE CONFORMIDAD.</p> <p style="text-align: center;"> APROBADO ✓ X NO APROBADO CO CON OBSERVACION (DETALLES) </p> <p>GABINETE ✓ X CO</p> <hr style="border: 1px solid orange;"/> <p>Pintura: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>Empaques de Pintura: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>Cierre de puertas: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>Llaves: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>ENSAMBLE</p> <hr style="border: 1px solid orange;"/> <p>Estado y ubicación de canaletas: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>Calibre y color adecuado de cableado: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>Fijación de clemas : <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>Montaje de acuerdo a plano:</p> <p>GABINETE</p> <hr style="border: 1px solid orange;"/> <p>Señalización en puerta: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>Dispositivos de control: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p> <p>Cableado interno: <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px; margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/></p>		

Poso a tierra:

Firma de Ingeniero de obra:

Figura N° 39: Inspección de Tableros eléctricos. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, tenemos evidencia en el Anexo N° 14 la inspección del tablero eléctrico del proyecto Produzana.

5. Procedimientos de Instalación de gas

El Indicador del gas se aplica en los casos en que nos permite la visibilidad del refrigerante en estado vapor, entre sus usos tenemos los siguientes, donde permitirá visualizar el buen funcionamiento que permitirá tener una buena instalación.

- En medio de la válvula de expansión y la unidad condensadora, nos provee de una indicación de la carga de refrigerante del sistema.
- Después del separador de aceite, nos permite observar y así asegurar el adecuado retorno de aceite al compresor.
- Indica el aceite retornando al compresor en la línea de succión.
- Entre sus usos más importante del Indicador de vapor visor es el de proporcionarnos una indicación visual de que la carga de refrigerante del sistema es correcta.

- Si el indicador de vapor se ubica en el recibidor cerca de la Unidad Condensadora como lo indica la Figura, si existe burbujeo en ella, se determinará que el sistema no tiene suficiente carga de refrigerante. Sin embargo, durante arranques con grandes cargas térmicas del sistema, puede ocurrir burbujeo temporal en el indicador de líquido. Si el tubo de salida del recibidor presenta obstrucción o es pequeño, la situación del burbujeo ocurrirá la mayor parte del tiempo, aún con la carga correcta de refrigerante del sistema, esta situación es necesario observarla con cuidado para no llegar a la conclusión errónea de que el sistema está bajo de carga.

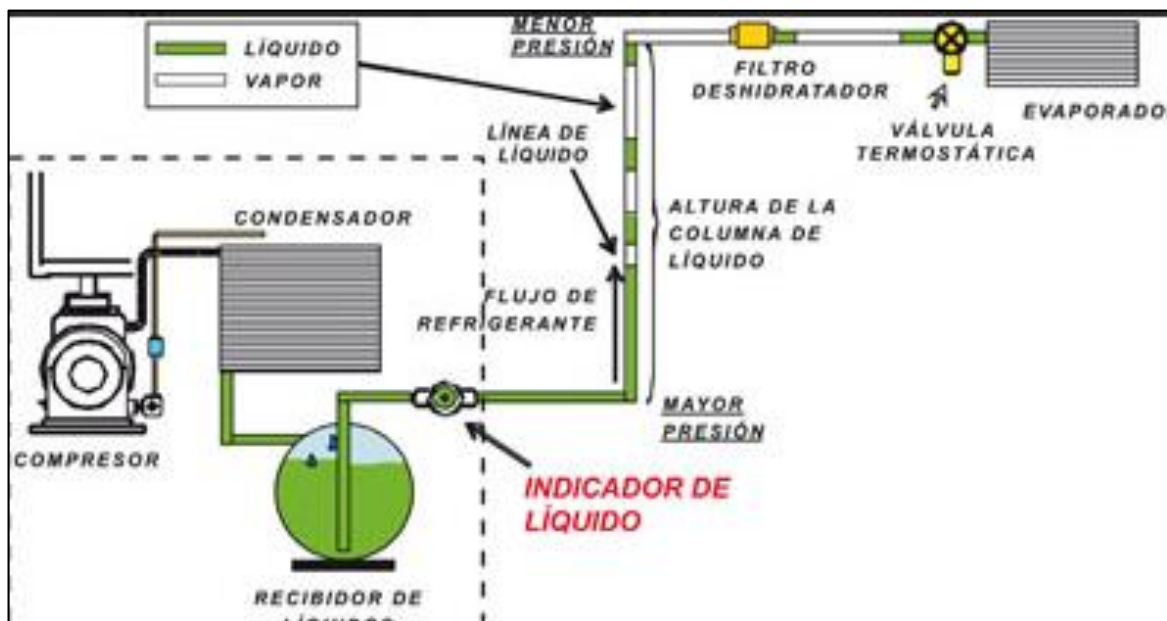


Figura N° 40: Indicador de vapor actual

Lo que se encontraba el indicador de líquido cerca a la recepción de la maquina no permite visibilizar el funcionamiento correcto de la instalación por ello es importante cambiar el indicador de líquido donde nos permitirá el funcionamiento del gas como se puede observar en la siguiente figura.

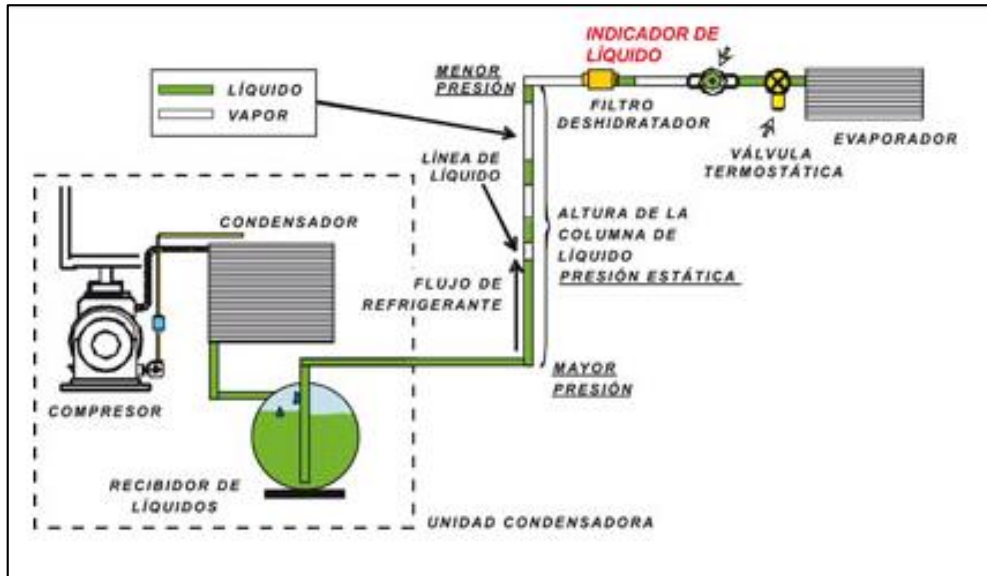


Figura N° 41: Indicador de Vapor Propuesto Fuente: Elaboración propia.

Para ello se tiene como responsable al jefe de proyecto que verificara el indicador que se encuentre estable, y genere buena instalación en el equipo de gas.

6.-Cronograma de capacitación

Se realizará capacitación a todo el personal del área de instalación donde se informará y enseñará conocer los procedimientos del proceso de instalación del equipo de frío con el uso de los formatos checklist, lista verificación, llenado de documentos durante todo el proceso de instalación, para ello se programó las capacitaciones se realizar en el mes Abril a los jefes y supervisores, en el mes de mayo, junio y julio al personal técnico. Donde se puede observar la capacitación brindadas a miembros del proyecto Produzana

en Anexo N°15.

DINAMIKA GROUP S.A.C		PROGRAMA DE CAPACITACION DEL AREA DE INSTALACION												Codigo: PROG-012020					
CENTRO DE TRABAJO :		DINAMIKA GROUP SAC												Versión:01					
FECHA :		Abril a Junio 2021																	
OBJETIVO GENERAL:		Garantizar la capacitación y entrenamiento a todo el personal de la rearea de instalación																	
ITMS DE CONTROL :		Trabajadores capacitados																	
UNIDADES DE MEDIDA:		Porcentaje																	
META:		100%																	
FECHA DE LOGRO:		Julio 2021																	
N°	ACTIVIDAD	ALCANCE	RESPONSABLE	P/E	2021												PUNTO DE VERIFICACION	% DE AVANCE	OBSERVACION
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic			
1 CAPACITACION PERSONAL DE INSTALACION																			
1.1	Implementación de estandarización de procesos de instalación de equipo de frío	Jefes de area	Gerencia	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	(N° Trabajadores con inducción general / N° total de trabajadores ingresantes) X 100		
				E															
1.2	Implementación de estandarización de procesos de instalación de equipo de frío	Personal tecnico	Jefes de area de instalacion	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	(N° trabajadores con inducción específica/ N° total de trabajadores ingresantes) X 100		
				E															

Figura N° 42: Cronograma de Capacitaciones Fuente: Elaboración propia.

7.-Procedimiento de Concreto Simple:

Verificación de materiales: Para la verificación de materiales debe contar con un checklist donde verifiquen y observen los materiales que requiere para realizar el concreto simple.

DINAMIKA GROUP S.A.C		CHECKLIST DE MATERIALES PARA CONCRETO SIMPLE												Código: Ch-Mat-001	
														Fecha : 04	

Nombre Proyecto:				
Nombre Técnico:				
Procedimiento:				
MATERIALES A UTILIZAR	SI	NO	N.A	Comentarios
Arena Gruesa				
Piedra Chancada				
Agua				
Bolsa de Cemento				
Otros				
MAQUINAS A UTILIZAR	SI	NO	NA	Comentarios
Palas				
Máquina de mesclar				

Reglas				
Carretilla				
Recepción de Materiales				
Supervisor en Obra	Jefe de proyecto		Técnico de Instalación	
Nombre:	Nombre:		Nombre:	
Firma:	Firma:		Firma:	

Figura N° 43: Checklist de maquinaria a utilizar Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo N°16 observaremos la implementación del checklist del procedimiento de material de concreto.

8.-Procedimeinto de Eliminación y Limpieza:

En este punto se desarrolla una jordana de limpieza en donde todo el personal participó, eliminando todo material innecesario, limpiando con escobas, trapos y baldes de agua cada zona del área, como pisos, paredes, techos y estantes, eliminado suciedad halladas en los estantes y esterilizándola de cualquier agente contaminante de manera que pueda ser utilizada, como también el polvo del suelo que se genera gran parte por ser un área abierta, tela de arañas de los techos y paredes pisos que logro ensuciar durante todo el proceso de instalación de . equipo de frío, asimismo se contrató una maquinaria para que pueda llevarse todo el desmonte obtenido. Luego, se procedió a crear el plan y control de limpieza diaria a través de un formato, en donde se detalla el día y el nombre del operario que desarrolla la actividad, también se evidencia de manera gráfica los equipos, mesas, estantes, pisos y suelo a realizar la limpieza. Este mapa fue colocado dentro del área de trabajo, para que pueda ser visualizado de manera fácil y el operario reconozca de manera rápida las actividades que debe hacer, creando así una cultura de limpieza organizacional.



Figura N° 44: Eliminación de Limpieza. Elaboración propia.

Asimismo, se añadirá a la herramienta una tarjeta de color rojo al material y maquinaria que no sirve para llevar a transportar al botadero para poder desechar material inservible.

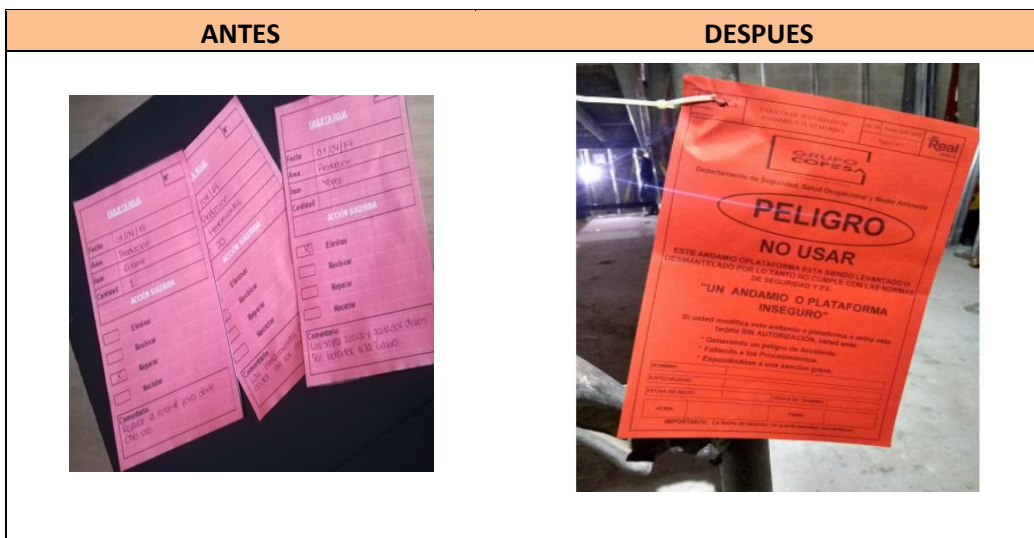


Figura N° 45: Implementación de tarjeta desperdicio. Elaboración propia.

3.2.3. Control de Implementación de Metodología DMAIC

3.2.3.1 Control:

De acuerdo lo implementado toda la documentación de estandarización del proceso de instalación para ello utilizamos las herramientas de mejora que son el Ms- Project que me permitirá verificar los procesos de la instalación del equipo asimismo veremos cuanto tiempo puedes tardar durante la ejecución del proyecto.

Asimismo, la Curva S nos permitirá vigilar y controlar los materiales que se solicitaría en cada proceso de la instalación como se puede observar en las siguientes figura

3.4. Medir los indicadores después de la propuesta de la mejora de la Metodología DMAIC

- **Eficiencia**

$$\text{Eficiencia} = \frac{63 \text{ Días Ejecutado} - 0 \text{ Días Adicionales}}{63 \text{ Días Ejecutados}}$$

$$\text{Eficiencia} = 100\%$$

- **Productividad**

Para obtener el resultado de productividad evidenciamos un cuadro de presupuesto que no fue gastado.

PRESUPUESTO NO GASTADO	POR DIA SE GASTA	AHORRA DE 15 DIAS
TAREAS PREVIAS	\$ 195.13	\$ 2,926.92
OBRAS CIVIL	\$ 1,660.15	\$ 24,902.31
ADICIONAL	\$ 38.26	\$ 573.85
TOTAL AHORRADO		\$ 28,403.08

Figura N° 46: Implementación de tarjeta desperdicio. Elaboración propia.

$$\text{Productividad} = \frac{\$ 157,701.87}{\$ 129,298.79}$$

$$\text{Productividad} = 1.22$$

- **Capacidad de Producción**

Según la optimización de tiempos anteriormente solo se podría realizar 4 proyectos anuales, con la implementación de la metodología DMAIC se logra realizar 5 Proyectos anuales con 5 días adicionales

$$\text{Capacidad de Producción} = 5$$

Se realiza un cuadro comparativo con los indicadores donde se demostró la mejora con la implementación de la metodología DMAIC

Tabla N° 16

Cuadro comparativo de indicadores

INDICADORES	ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	DESPUES DE IMPLEMENTACIÓN DMAIC
Eficiencia	82%	100%
Productividad	0.82	1.22
Capacidad de Producción	4 Proyectos Máximos	5 proyectos + 5 días adicionales

Fuente: Elaboración Propia

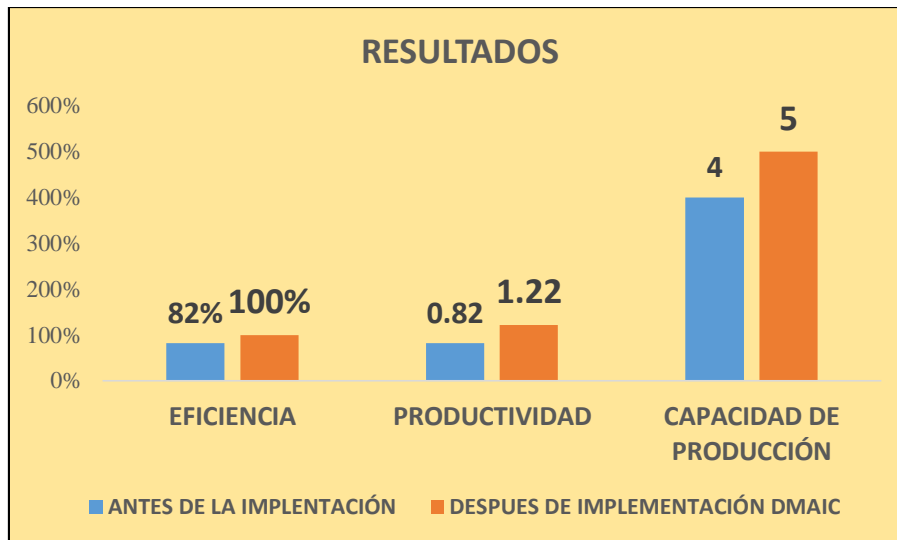


Figura N°46. Fuente: Elaboración Propia

3.5. Evaluar la parte económica de la propuesta de mejora de la empresa DINAMIKA GROUP SAC

3.5.1. Resultados del análisis económico financiero

Análisis financiero

Inversión: En el presente capítulo, se muestra la inversión a realizar para la mejora, la cual se basa en la implementación de herramientas y programas que ayudara al área de instalación a su estandarización de su proceso y planificación de materiales; como también el financiamiento de la inversión realizada para inicio del proyecto.

Tabla N°17

Costo de Capacitación de Metodología DMAIC

CAPACITACIÓN METODOLOGIA DMAIC				
Recursos utilizados	Días Capacitación	Horas de capacitación	# Colaboradores	Costo (S/.)
Copias	9	2	3	S/ 30.00
Caja Lapiceros	9	2	3	S/ 15.00
Capacitador	9	2	3	S/ 1,980.00
Lugar de Capacitación	9	2	3	S/ 200.00
Transporte	5	2	3	S/ 100.00
COSTO TOTAL				S/ 2,245.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 18

Costo de Estandarización de proceso

IMPLEMENTACIÓN DMAIC - ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS			
Recursos utilizados	Cantidad	Precio Unitario	Costo(S/.)
Copias	30	0.5	S/ 15.00
Formatos establecidos	10	10	S/ 100.00
Material para eliminación y Limpieza	15	50	S/ 750.67
Costo X HH	6 horas	200	S/1,200.00
Tarjetas Rojas	10 Diarios	5	S/ 50.00
COSTO TOTAL			S/2,166.67

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 19

Costos de Adquisición de equipos

ADQUISICIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTA DE MEJORA	
Instalación de Programas :	
AutoCAD	
Excel Empresarial	S/200.00
Ms-Project	
Copias	
Porta pantalla	S/150.00
Capacitación de uso	S/1,500.00
COSTO TOTAL	S/1,850.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 20

Costo total de implementación

RESUMEN	
Capacitación	S/.2,245.00
Implementación DMAIC , estandarización de procesos	S/.2,166.67
Adquisición de equipos y herramienta de mejora	S/.1,850.00
TOTAL	S/.6,261.67

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°21

Financiamiento Bancario

FINANCIAMIENTO BANCARIO	
Banco	Continental BBVA
Préstamo	6,261.67
TEA	25%
Plazo	5 años
Pago	Mensual
<i>Nota: Elaboración Propia</i>	194.03

Tabla N°22

Amortización de Deuda

AÑOS	SALDO DEUDOR	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA ANUAL
Monto	6261.67			
2020	5498.71	1565.4175	762.96	2328.38
2021	4545.00	1374.6775	953.71	2328.39
2022	3352.87	1136.25	1192.13	2328.38
2023	1862.71	838.2175	1490.16	2328.38
2024	0	465.6775	1862.71	2328.39

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2. Costos proyectados de la propuesta de mejora

Tabla N°23

Flujo de Caja Normal

PERIODO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSION INICIAL	-S/ 6,262	-S/ 6,262	-S/ 6,262	-S/ 6,262	-S/ 6,262	-S/ 6,262
Capacitación	S/ 2,245.00	S/ 1,321.00	S/ 1,321.00	S/ 1,321.00	S/ 1,321.00	S/ 1,321.00
Implementacion DMAIC , estandarizacion de procesos	S/ 2,166.67	S/ 334.00	S/ 334.00	S/ 334.00	S/ 334.00	S/ 334.00
Adquisicion de equipos	S/ 1,850.00					
FLUJOS OPERATIVOS						
Ahorro por Implementación		S/ 9,345	S/ 9,625	S/ 9,914	S/ 10,212	S/ 10,518
Costo de servicios		S/ 1,005	S/ 1,035	S/ 1,066	S/ 1,098	S/ 1,131
UTILIDAD BRUTA		S/ 8,696	S/ 9,006	S/ 9,326	S/ 9,655	S/ 9,995
Gastos Administrativos						
UTILIDAD OPERATIVA		S/ 8,696	S/ 9,006	S/ 9,326	S/ 9,655	S/ 9,995
Part.De Trabajadores % 5%		S/ 435	S/ 450	S/ 466	S/ 483	S/ 500
Imp.A la renta 30%		S/ 2,609	S/ 2,702	S/ 2,798	S/ 2,897	S/ 2,998
UTILIDAD OPERATIVA DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 5,652	S/ 5,854	S/ 6,062	S/ 6,276	S/ 6,496
Amortizacion		S/ 76,296	S/ 95,371	S/ 11,913	S/ 149,016	S/ 186,271
FLUJO DE CAJA OPERATIVO		S/ 4,889.00	S/ 4,900.00	S/ 4,870.00	S/ 4,786.00	S/ 4,634.00
FLUJO DE CAJA TOTAL	-S/ 6,262	S/ 4,889.00	S/ 4,900.00	S/ 4,870.00	S/ 4,786.00	S/ 4,634.00

Nota: Elaboración Propia

Tabla N° 24

Rendimiento del proyecto

COK		13%
VAN	S/	10,809.14
TIR		73%
B/C		1.73

Elaboración Propia

El COK se halló de manera teórica, considerando que nuestro país registro 1.12% como riesgo país, siendo el más bajo de la región (banco de inversión JP Morgan, 2019). Por otra parte, también se utilizó la beta desapalancado para el sector la cual es de 0.91 (Damodaran, 2019).

La Tasa Interna de Retorno del proyecto, como resultado nos arroja 73%, siendo mayor al costo de oportunidad de capital, el proyecto generado es mayor al mínimo aceptable para la elaboración del proyecto. Por ende, el proyecto es viable y debe ser aceptado.

Finalmente, el Valor Actual Neto como resultado del ejercicio es de S/ 10, 809.14, siendo mayor a 0, se puede decir que el VAN producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida y el B/C es de 1.73, esto nos muestra que se puede cancelar todo y nos queda un 73% para destinarlo en pequeñas inversiones de mejora.

Flujo de Caja Optimista

El sector comercial mostraría un crecimiento en el entorno del 10% durante el presente año, manifestó el presidente de servicio de importación de máquinas de frío en la Cámara de Comercio de Lima (CCL). Por ello, para la elaboración del flujo de caja optimista se trabaja en esta información.

Tabla N°25

Flujo de Caja Optimista

PERIODO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSION INICIAL	-S/ 6,262	-S/ 6,262	-S/ 6,262	-S/ 6,262	-S/ 6,262	-S/ 6,262
Capacitación	S/ 2,245.00	S/ 1,321.00	S/ 1,321.00	S/ 1,321.00	S/ 1,321.00	S/ 1,321.00
Implementacion DMAIC , estandarizacion de procesos	S/ 2,166.67	S/ 334.00	S/ 334.00	S/ 334.00	S/ 334.00	S/ 334.00
Adquisicion de equipos	S/ 1,850.00					
FLUJOS OPERATIVOS						
Ahorro por Implementación		S/ 9,345	S/ 10,280	S/ 11,307	S/ 12,438	S/ 13,682
Costo de servicios		S/ 1,005	S/ 1,106	S/ 1,216	S/ 1,338	S/ 1,471
UTILIDAD BRUTA		S/ 8,696	S/ 9,731	S/ 10,869	S/ 12,121	S/ 13,499
Gastos Administrativos						
UTILIDAD OPERATIVA		S/ 8,696	S/ 9,731	S/ 10,869	S/ 12,121	S/ 13,499
Part.De Trabajadores % 5%		S/ 435	S/ 487	S/ 543	S/ 606	S/ 675
Imp.A la renta 30%		S/ 2,609	S/ 2,919	S/ 3,261	S/ 3,636	S/ 4,050
UTILIDAD OPERATIVA DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 5,652	S/ 6,325	S/ 7,065	S/ 7,879	S/ 8,774
Amortizacion		S/ 76,296	S/ 95,371	S/ 1,192.13	S/ 1,490.16	S/ 1,863
FLUJO DE CAJA OPERATIVO		S/ 4,889.00	S/ 5,371.00	S/ 5,873.00	S/ 6,389.00	S/ 6,912.00
FLUJO DE CAJA TOTAL	-S/ 6,262	S/ 4,889.00	S/ 5,371.00	S/ 5,873.00	S/ 6,389.00	S/ 6,912.00

Nota: Elaboración Propia

Tabla N°26

Rendimiento del proyecto

COK	13%
VAN	S/ 14,011.10
TIR	81%
B/C	2.24

Nota: Elaboración Propia

Flujo de Caja Pesimista

Según La federación española (2020), menciona que debido al impacto que ha sufrido el sector de ventas de equipo de frío con respecto al Covid-19 tendrían una caída en ventas del 20%. Por ello, esta data ha servido para el desarrollo del escenario del flujo de caja pesimista.

Tabla 27

Flujo de Caja Pesimista

Nota: Elaboración Propia

PERIODO	AÑO 0		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
INVERSION INICIAL	-S/	6,262	-S/	6,262	-S/	6,262	-S/	6,262	-S/	6,262	-S/	6,262
Capacitación	S/	2,245.00	S/	1,321.00	S/	1,321.00	S/	1,321.00	S/	1,321.00	S/	1,321.00
Implementacion DMAIC , estandarizacion de procesos	S/	2,166.67	S/	334.00	S/	334.00	S/	334.00	S/	334.00	S/	334.00
Adquisicion de equipos	S/	1,850.00										
FLUJOS OPERATIVOS												
Ahorro por Implementación			S/	9,345	S/	7,476	S/	5,981	S/	4,785	S/	3,828
Costo de servicios			S/	1,005	S/	804	S/	643	S/	515	S/	412
UTILIDAD BRUTA			S/	8,696	S/	6,626	S/	4,970	S/	3,645	S/	2,585
Gastos Administrativos												
UTILIDAD OPERATIVA			S/	8,696	S/	6,626	S/	4,970	S/	3,645	S/	2,585
Part.De Trabajadores % 5%			S/	435	S/	331	S/	248	S/	182	S/	129
Imp.A la renta 30%			S/	2,609	S/	1,988	S/	1,491	S/	1,093	S/	775
UTILIDAD OPERATIVA DESPUES DE IMPUESTOS			S/	5,652	S/	4,307	S/	3,230	S/	2,369	S/	1,680
Amortizacion			S/	762.96	S/	953.71	S/	1,192.13	S/	1,490.16	S/	1,863
FLUJO DE CAJA OPERATIVO			S/	4,889.00	S/	3,353.00	S/	2,038.00	S/	879.00	S/	183.00
FLUJO DE CAJA TOTAL	-S/	6,262	S/	4,889.00	S/	3,353.00	S/	2,038.00	S/	879.00	S/	183.00

Tabla N° 28

Flujo de Caja Pesimista

COK	13%
VAN	S/ 2,543.19
TIR	38%
B/C	0.41

Tabla N° 29

Flujo de caja

	FLUJO DE CAJA		
	PESIMISTA	OPTIMISTA	NORMAL
COK	13%	13%	13%
VAN	S/ 2,543.19	S/ 14,011.10	S/ 10,8909.14
TIR	28%	81%	73%
B/C	0.41	0.86	1.73

Nota: Elaboración Propia

Tabla N°30

Descripción de causa raíz

CR	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIA	DESCRIPCIÓN	VA	Herramienta de mejora	PERDIDA ACTUAL	PERDIDA MEJORADA	Herramienta de Mejora DEMAIC
CR1	No existe método para planificación de proyecto	Pago en penalidades	El proyecto no termina en el tiempo asignado	10 días de demora	0 días menos 15 de ejecución programada	\$167,186.80	No genera penalidades	Estandarización de proceso
CR2	Carencia de planeamiento de materiales	Costos Adicionales	Realizan compras adicionales en la ejecución de proyecto	14 días	No requiere de compra de materiales adicionales	\$58 ,106.72	No se realiza compra adicionales	Herramientas MS-Proyecto – Curva S

Matriz de consistencia evaluando el antes y el después de la empresa mediante los indicadores. Fuente: E elaboración Propia

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

4.1.1. Limitaciones

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se presenta las siguientes limitaciones:

a) La empresa carecía de información histórica, porque actualmente instaló los equipos de frío hace 2 años, con lo cual solo se realizó 8 proyectos. Hoy en día se realiza con la implementación de la metodología DMAIC con el proyecto llamado “Produzana”.

b) Solo se disponía de cierta información para obtener los costos operativos por medio de la pandemia no se tubo el acceso por el área contable, donde se solicitaba información para considerar y añadir a los costos operativos de dicha área.

c) El proyecto realizado con la implementación DMAIC se ejecutó en turno nocturno, donde no se permitió realizar el seguimiento al 100 %, debido a las restricciones del estado por la pandemia de COVID-19.

d)La empresa no pudo brindarnos los datos que solicitábamos para la implementación donde tuvimos dificultades de acercarnos al proyecto ejecutado debido a la capacidad de aforo que se redujo a un 50% decretado por el estado de emergencia, lo cual se tuvo que respetar el aforo asignado, y recopilar la información en menor tiempo.

4.1.2. Interpretación Corporativa:

El resultado obtenido con respecto a la mejora de los procesos bajo la metodología de DMAIC y reducción de costos es similar a la investigación de Acuña (2016). Aplicación de la metodología DMAIC para la mejora de procesos y reducción de pérdidas en las etapas de fabricación. (Tesis de Pregrado). En esta investigación se logra reducir los costos operativos en un 100% y planificación de procedimientos y procesos, cantidad muy

cercana a los 90% en la investigación de Acuña que redujo sus costos operativos, sin embargo, esta investigación estandarizó sus procedimientos bajo la metodología DMAIC, asimismo con la tesis similar crearon planilla de estandarización para asignar responsable para la implementación.

Asimismo, otras similitudes que hubo con tal trabajo es que allí también se hizo uso de las herramientas de AMEF y SIPOC dentro de la metodología DMAIC, se estratificó el personal técnico, y uso las Herramientas de Mejora Ms- Project; cosas que también se realizaron en la presente investigación.

4.1.3. Implicancias

En esta investigación tuvo implicancias de ayudar a resolver la problemática que generaba para la organización de DINAMIKA GROUP SAC en el área de instalación. La metodología DMAIC desarrollada permitió reducir los costos operativos generado por pagos de penalidades y costos adicionales y también por la compra de material no planificado, también por otra parte permitió aplicar lista de verificación, checklist y procedimientos a seguir, para resolver los problemas identificados en el área de instalación. La propuesta mejoró notablemente en reducción de los costos y estandarización del proceso, atacando la reducción de días ejecutados del proyecto y programación en la instalación de equipo de frío, finalmente se redujo los costos operativos de la empresa que no generaba una utilidad razonable a favor del empresario.

4.2. Conclusiones:

- Se hizo un diagnóstico del estado actual de la empresa mediante la recopilación de información realizando la matriz de interrelación el diagrama de flujo, identificación de los procesos de la instalación del equipo de frío y mediante una ruta crítica se identificó una eficiencia de 82%, productividad 0.82 y una capacidad de producción de 4 proyectos anuales máximo.

- Por otro lado, a través de la implementación de la metodología de DMAIC se identificó y se reformulo los procesos que generan mayor tiempo y recursos, lo cual nos permitió identificar por la herramienta Ms- Project y curva S controlar el proyecto y planificar los recursos adicionales con anticipación, asimismo se logra mejorar la eficiencia en un 100%, productividad 1.22 y capacidad de producción mejoro de 4 a 5 proyectos anuales.
- Se realizó una evaluación económico y financiero mediante la implementación de la metodología DMAIC donde se obtuvo la Tasa Interna de Retorno del proyecto, como resultado 74%, siendo mayor al costo de oportunidad de capital, el proyecto generado es mayor al mínimo aceptable para la elaboración del proyecto. Por ende, el proyecto es viable y debe ser aceptado. Finalmente, el Valor Actual Neto como resultado del ejercicio es de S/ 10, 809.14, siendo mayor a 0, se puede decir que el VAN producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida y el B/C es de 1.73, esto nos muestra que se puede cancelar todo y nos queda un 73% para destinarlo en pequeñas inversiones de mejora.

Referencias Bibliográficas

- Agudelo, Escobar (Medellin,2016). *Gestión por procesos*.
- Almanza, Archundia, (Mexico,2015). *El Outsourcing y la Planeación Fiscal en México*.
- Acuña Altamirano. (2014). *Propuesta de mejora del proceso logístico para reducir los costos operativos en la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros S.A.C*.
- Barría, BBC Mundo. *Por qué en Latinoamérica se construyen cerca de 100 centros comerciales al año*, (2018). Recuperado: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-42187615>
- Bravo, Córdova, Goyzueta. (2004). *Plan de negocios para el relanzamiento del centro comercial Camino Real. Lima, Perú*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL,2018). *Estudio económico de América Latina y el Caribe. México D.F.: Centro de Proyecciones Económicas*.
- Reporte de 2016 del Consorcio de Investigación Económico y Social (CIES,2016) Recuperado de: http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/eje_2_3dpcompleto_productividad-bmundial.pdf.
- Dordan (2017). *Centros comerciales en el terreno de cuartel San Martin. (Tesis de Magíster en Gestión y Dirección de Empresas Constructoras de la Universidad Católica del Perú, PUCP, Lima, Callao*.
- Diario “Gestión” (20 de septiembre de 2020). Recuperado de: <https://gestion.pe/tendencias/estilos/el-vino-gana-terreno-en-preferencias-del-consumidor-que-se-queda-en-casa-ncze-noticia/>
- Freivalds & Niebel (2014). *Ingeniería Industrial de Niebel. Métodos estándares y diseño*.
- Gestión integral. Castelló de la Plana (Valencia,2015). Recuperado de: <http://goo.gl/1E7kHe> DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/Sapientia48>

Granizo, Zambrano. (2010). *Mejora en los procesos operativos del departamento de comercialización y logística en la empresa Equipos Medico Ecuador S.A. Equimecsa en la ciudad de Guayaquil*

Gonzales, (2016). *Rotación de personal como elemento laboral.*

Hernández (2013). *Mejoramiento de productividad en las empresas a base de estandarización de Lean Manufacturing y herramienta de mejora continua.*

Hernández, M. (2014). Diseño de un modelo de gestión de procesos para una empresa de prestación de servicios automotrices. Quito - Ecuador. *Recuperado de:* <http://hdl.handle.net/10644/3879>

Freivalds & Niebel (2014). *Ingeniería Industrial de Niebel. Métodos estándares y diseño*

ICSC, (2015). Reporte 2015 de la industria de centros comerciales en América Latina. *Recuperado de:* https://www.icsc.org/latam/uploads/RLA_White_Paper.pdf.

(Ingeniería Industrial Online, s.f.). *Recuperado de:* <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/>

International Council of Shopping Centers (ICSC,2018) *Shopping center definitions, basic configurations and types for the United States.*

Imbaquingo, E. (2012). *Diseño de un Sistema de Gestión por Procesos para el Mejoramiento de la Productividad en los Procesos de Cultivo y Post-Cosecha de la empresa Florícola Floreloy S.A*

IEDEP, (2017). Reporte de 2017 del Institución Económico Desarrollo Empresarial. *Recuperado de:* <https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/iedep-revista/revista-iedep-02-05-2017.pdf>

Krajewski, Ritzman, Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones Procesos y Cadenas de Valor.*

De La Cruz (2017) “Aplicación de la Mejora de Procesos para la reducción de mermas en el embolsado de fertilizantes en la empresa Ransa Comercial S.A. Callao– 2016.

Niebel & Freivalds (2016). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo de trabajo.*

Pérez Fernández de Velasco (2016). *Gestión por Procesos*

Sánchez. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión de abastecimiento para reducir costos operativos en el proceso de conserva de la empresa Sociedad Agrícola Virú S.A.*

Strategos. (2016). Obtenido la información de Consultores en Lean Manufacturing y Estrategia: *Recuperación de <http://goo.gl/8c0huA>*

Vértice, (2009). *Atención eficaz de quejas reclamaciones.*

Villacorta, (2018). *Mejora del diseño en la carrocería de los camiones de reparto en la empresa Backus para reducir el costo por merma. Trijillo-Peru.*

Valencia (2016). *Incremento de la eficiencia mediante la sincronización de La línea de envasado de la planta cervecera Backus de Cusco con el Método DMAIC – 2016.*

ANEXOS

ANEXO N° 1: Centros comerciales en Lima Metropolitana

CENTROS COMERCIALES EN LIMA	
SUPER REGIONALES	Jokey Plaza
	Plaza San Miguel
	Mega Plaza
	Plaza Lima Sur
	MAP Bellavista
	Plaza Norte
REGIONAL	Atocongo Open Plaza
	Angamos Open Plaza
	MAP Santa Anita
	Real Santa Salaverry
	Real Santa Primavera
	Real Plaza Centro Cívico
	La rambla San Borja
	La rambla Brasil
	Minka
COMUNITARIO	Mall Caminos del Inka
	Molina Plaza
	Parque Agustino
	Real Plaza Santa Clara
	Real Plaza chorrillos
ESTILO DE VIDA	Larcomar
	Tienda el Polo
POWER CENTER	La Marina Open Plaza
	Canta Callao Open Plaza

Anexo N° 1: Centros comerciales en Lima Metropolitana Fuente:
Reporte de mercadeo (Colliers Internacional, 2016, p.13)

ANEXO N° 2: Rotación del personal entre Setiembre 2018 - abril 2019

Tabla N ° 20

Rotación de Personal 1

MES	NÚMERO DE PERSONAL	NÚMERO DE PERSONAS SALIENTES	ROTACIÓN %
Setiembre /Octubre	3	2	66.67
Noviembre/Diciembre	4	2	50.0
Enero/Febrero	5	2	60.0
Marzo/Abril	4	2	50.0
		PROMEDIO	56.7

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 21

Rotación de Personal

MES	ROTACIÓN %
Setiembre/Octubre	66.67
Noviembre/Diciembre	50.00
Enero /Febrero	60.00
Marzo/Abril	50.00

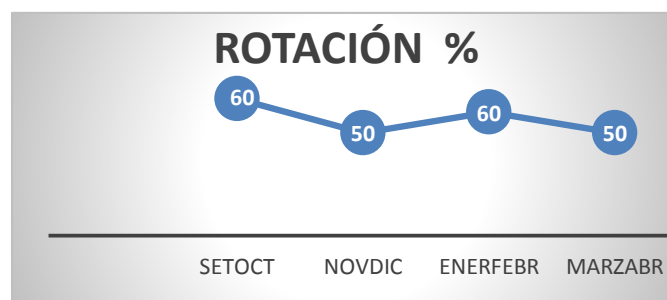


Figura N° 3: Rotación de personal. Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO N° 3: Entrevista a los expertos de la empresa DINAMIKA GROUP SAC

FORMATO DE ENTREVISTA PARA IDENTIFICAR EL PROBLEMA EN EL ÁREA DE INSTALACIÓN EN LA EMPRESA DINAMIKA GROUP SAC

Referencia METODO ISHIKAWA

Entrevistado: Arg Lucero Google

Cargo: Jefe de área Comercial

Fecha: 04/01/2021

Se ha diseñado la siguiente entrevista con el objetivo de conocer la situación como se encuentra la empresa, asimismo conocer como influye en área de instalación.


Por favor, te pedimos que leas cuidadosamente cada una de las preguntas y marques el número que describa mejor tu opinión, con base en la escala siguiente:

a) $1 \leq a < 2$: Afecta de forma Muy Bajo
 b) $2 \leq a < 3$: Afecta de forma Bajo
 c) $3 \leq a < 4$: Afecta de forma Medio
 d) $4 \leq a \leq 5$: Afecta de forma Alto


De acuerdo a las siguientes preguntas marca con "x" según el rango establecido en la encuesta:

Preguntas	Calificación				
	1	2	3	4	5
1.- No existe una política y/o reglamento de planificación de proyectos					X
2.- Rotación de personal del área de proyectos		X			
3.- Compra materiales a costo elevados				X	
4.- Mala recepción de equipos		X			
5.- Carencia en planeamiento de materiales			X		
6.- Proceso no estandarizado					X
7.- Incumplimientos en plazo de entrega al cliente					X
8.- Falta de indicadores de medición		X			
9.- Problema por fenómenos naturales que retrasan el proyecto			X		

Observaciones:



Firma de entrevistador



Firma de Candidato

Fuente: Elaboración Propia

FORMATO DE ENTREVISTA PARA IDENTIFICAR EL PROBLEMA EN EL ÁREA DE INSTALACIÓN EN LA EMPRESA DINAMIKA GROUP SAC

Referencia METODO ISHIKAWA

Entrevistado: Ing. Samuel Isidro
 Cargo: Ingeniero de Proyectos
 Fecha: 04/01/2021

Se ha diseñado la siguiente entrevista con el objetivo de conocer la situación como se encuentra la empresa, asimismo conocer como influye en área de Instalación.

Por favor, te pedimos que leas cuidadosamente cada una de las preguntas y marques el número que describa mejor tu opinión, con base en la escala siguiente:

- a) $1 \leq a < 2$: Afecta de forma Muy Bajo
- b) $2 \leq a < 3$: Afecta de forma Bajo
- c) $3 \leq a < 4$: Afecta de forma Medio
- d) $4 \leq a \leq 5$: Afecta de forma Alto

De acuerdo a las siguientes preguntas marca con "x" según el rango establecido en la encuesta:

Preguntas	Calificación				
	1	2	3	4	5
1.- No existe una política y/o reglamento de planificación de proyectos				X	
2.- Rotación de personal del área de proyectos		X			
3.- Compra materiales a costo elevados		X			
4.- Mala recepción de equipos			X		
5.- Carencia en planeamiento de materiales				X	
6.- Proceso no estandarizado				X	
7.- Incumplimientos en plazo de entrega al cliente					X
8.- Falta de indicadores de medición			X		
9.- Problema por fenómenos naturales que retrasan el proyecto		X			

Observaciones:


 Firma de entrevistador


 SAMUEL ISIDRO AGUIRRE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 219685
 Firma de Candidato

Fuente: Elaboración Propia

FORMATO DE ENTREVISTA PARA IDENTIFICAR EL PROBLEMA EN EL ÁREA DE INSTALACIÓN EN LA EMPRESA DINAMIKA GROUP SAC

Referencia METODO ISHIKAWA

Entrevistado: Sr. Jose Luis Cisneros
 Cargo: Supervisor Técnico del área de Instalación
 Fecha: 04/01/2021

Se ha diseñado la siguiente entrevista con el objetivo de conocer la situación como se encuentra la empresa, asimismo conocer como influye en área de Instalación.

Por favor, te pedimos que leas cuidadosamente cada una de las preguntas y marques el número que describa mejor tu opinión, con base en la escala siguiente:

- a) $1 \leq a < 2$: Afecta de forma Muy Bajo
- b) $2 \leq a < 3$: Afecta de forma Bajo
- c) $3 \leq a < 4$: Afecta de forma Medio
- d) $4 \leq a \leq 5$: Afecta de forma Alto

De acuerdo a las siguientes preguntas marca con "x" según el rango establecido en la encuesta:

Preguntas	Calificación				
	1	2	3	4	5
1.- No existe una política y/o reglamento de planificación de proyectos					X
2.- Rotación de personal del área de proyectos			X		
3.- Compra materiales a costo elevados					X
4.- Mala recepción de equipos				X	
5.- Carencia en planeamiento de materiales					X
6.- Proceso no estandarizado					X
7.- Incumplimientos en plazo de entrega al cliente					X
8.- Falta de indicadores de medición			X		
9.- Problema por fenómenos naturales que retrasan el proyecto		X			


Observaciones:


 Firma de entrevistador


 Firma de Candidato

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N°4: Costos Operativos detallado



DINAMIKA
GROUP S.A.C

COSTOS OPERATIVOS

ITEM S	DENOMINACION	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Tareas Previa				\$ 15,220.00
1.1	Planos de Instalación	Und	1	\$ 300.00	\$ 300.00
1.1	Movimiento de Materiales	Und	1	\$ 120.00	\$ 120.00
1.1	Movimiento de Equipos (Vitrinas)	Und	1	\$ 400.00	\$ 400.00
1.1	Alquiler de Andamios	Und	1	\$ 400.00	\$ 400.00
1.1	Mano de Obra	Und	1	\$ 14,000.00	\$ 14,000.00
2	Obra Civil				\$ 129,492.00
2.1	Zanja de Refrigeración Vitrinas	Und	1	\$ 32,373.00	\$ 32,373.00
2.1	Zanja para Losa de Camaras	Und	1	\$ 32,373.00	\$ 32,373.00
2.1	Soportaría de Central de Frío / Base	Und	1	\$ 32,373.00	\$ 32,373.00
2.1	Soportaría de Unidad de Frío / Base	Und	1	\$ 32,373.00	\$ 32,373.00
3	Desagües de Vitrinas y Sellado				\$ 2,292.29
3.1	Alquitran	Und	4	\$ 2.86	\$ 11.43
3.1	Uniones PVC	Und	12	\$ 0.57	\$ 6.86
3.1	Codos PVC	Und	15	\$ 1.00	\$ 15.00
3.1	Pegamento PVC	Und	6	\$ 5.00	\$ 30.00
3.1	GeoMembrana	Und	3	\$ 743.00	\$ 2,229.00
4	Materiales de Cobre y Conexiones				\$ 3,521.50
4.1	TUBERIA COBRE 1 3/8	Mtr	5	\$ 22.40	\$ 112.00
4.1	TUBERIA COBRE 1 1/8	Mtr	5	\$ 102.90	\$ 514.50
4.1	TUBERIA COBRE 7/8	Mtr	5	\$ 65.30	\$ 326.50
4.1	TUBERIA COBRE 5/8	Mtr	5	\$ 41.00	\$ 205.00
4.1	TUBERIA COBRE 1/2	Mtr	5	\$ 31.70	\$ 158.50
4.1	TUBERIA COBRE 3/8	Mtr	5	\$ 17.90	\$ 89.50
4.1	TUBERIA COBRE FLEXIBLE 1/2	Mtr	5	\$ 58.90	\$ 294.50
4.1	TUBERIA COBRE FLEXIBLE 3/8	Mtr	5	\$ 33.60	\$ 168.00
4.1	TUBERIA COBRE FLEXIBLE 1/4	Mtr	5	\$ 22.40	\$ 112.00
4.1	CURVA RL COBRE 1 3/8	Und	2	\$ 25.00	\$ 50.00
4.1	CURVA RL COBRE 1 1/8	Und	3	\$ 23.00	\$ 69.00
4.1	CURVA RL COBRE 7/8	Und	4	\$ 25.00	\$ 100.00
4.1	CURVA RL COBRE 5/8	Und	5	\$ 22.00	\$ 110.00
4.1	CURVA RL COBRE 1/2	Und	3	\$ 36.00	\$ 108.00
4.1	CODO 45° COBRE 7/8	Und	5	\$ 1.14	\$ 5.71
4.1	CODO 45° COBRE 5/8	Und	5	\$ 0.46	\$ 2.29
4.1	TEE COBRE 1 3/8 X 1 3/8 X 1 1/8	Und	3	\$ 3.09	\$ 9.26

4.1	TEE COBRE 1 3/8 X 1 3/8 X 7/8	Und	4	\$ 8.57	\$ 34.29
4.1	TEE COBRE 1 3/8 X 1 3/8 X 5/8	Und	4	\$ 10.00	\$ 40.00
4.1	TEE COBRE 1 1/8 X 1 1/8 X 7/8	Und	4	\$ 3.43	\$ 13.71
4.1	TEE COBRE 1 1/8 X 1 1/8 X 5/8	Und	4	\$ 4.29	\$ 17.14
4.1	TEE COBRE 7/8 X 7/8 X 5/8	Und	4	\$ 2.00	\$ 8.00
4.1	TEE COBRE 5/8 X 5/8 X 1/2	Und	4	\$ 2.57	\$ 10.29
4.1	TEE COBRE 3/8 X 3/8 X 3/8	Und	4	\$ 5.14	\$ 20.57
4.1	TEE COBRE 1/2	Und	4	\$ 0.63	\$ 2.51
4.1	TRAMPA DE COBRE DE 1 3/8	Und	2	\$ 20.40	\$ 40.80
4.1	TRAMPA DE COBRE DE 1 1/8	Und	2	\$ 12.50	\$ 25.00
4.1	TRAMPA DE COBRE DE 7/8	Und	2	\$ 8.80	\$ 17.60
4.1	TRAMPA DE COBRE DE 5/8	Und	3	\$ 3.50	\$ 10.50
4.1	VALVULA BOLA 1 3/8	Und	3	\$ 132.73	\$ 398.19
4.1	VALVULA BOLA 1 1/8	Und	3	\$ 70.00	\$ 210.00
4.1	VALVULA BOLA 7/8	Und	1	\$ 41.03	\$ 41.03
4.1	VALVULA BOLA 5/8	Und	1	\$ 36.00	\$ 36.00
4.1	VALVULA BOLA 1/2	Und	2	\$ 32.00	\$ 64.00
4.1	VALVULA BOLA 3/8	Und	1	\$ 34.00	\$ 34.00
4.1	VISOR DE LIQUIDO 5/8 SOLDAR	Und	1	\$ 23.30	\$ 23.30
4.1	FILTRO SECADOR 084 1/2 SOLDAR	Und	1	\$ 12.20	\$ 12.20
4.1	FILTRO SECADOR 083 3/8 SOLDAR	Und	1	\$ 12.20	\$ 12.20
4.1	FILTRO SECADOR 083 5/8 SOLDAR	Und	1	\$ 14.50	\$ 14.50
4.1	VALVULA DE ACCESO 1/4 (PICHINA)	Und	2	\$ 0.45	\$ 0.90
5	Diversos				\$ 1,542.44
5.1	Gas Refrigerante R 507	Und	6	\$ 118.62	\$ 711.72
5.1	Varillas Roscables 3/8 Soporteria	Und	5	\$ 1.00	\$ 5.00
5.1	ABRAZADERA STRUT 3"	Und	7	\$ 0.63	\$ 4.40
5.1	ABRAZADERA STRUT 2 1/2"	Und	7	\$ 0.43	\$ 3.00
5.1	ABRAZADERA STRUT 2"	Und	7	\$ 0.40	\$ 2.80
5.1	ABRAZADERA STRUT 1"	Und	7	\$ 0.31	\$ 2.20
5.1	ABRAZADERA STRUT 3/4"	Und	7	\$ 0.29	\$ 2.00
5.1	ABRAZADERA STRUT 1/2"	Und	7	\$ 0.21	\$ 1.50
5.1	PERNO HEX. ZN. 1/4 X 3/4	Und	7	\$ 0.02	\$ 0.16
5.1	TUERCA HEX. ZINCADA 3/8"	Und	7	\$ 5.14	\$ 36.00
5.1	GOLILLA PLANA 3/8	Und	7	\$ 6.79	\$ 47.53
5.1	RIEL DIN	Und	7	\$ 4.26	\$ 29.80
5.1	BASE ADHESIVA 30X30 MM	Und	4	\$ 19.75	\$ 79.00
5.1	AMARRAS PLASTICAS BLANCAS 150MM	Und	10	\$ 1.00	\$ 10.00
5.1	AMARRAS PLASTICAS BLANCAS 200MM	Und	10	\$ 1.43	\$ 14.29
5.1	CINTA AISLANTE 3M 1600	Und	5	\$ 0.57	\$ 2.86
5.1	BROCA DE FIERRO 1/4"	Und	3	\$ 21.00	\$ 63.00

5.1	BROCA DE FIERRO 3/8	Und	3	\$ 31.50	\$ 94.50
5.1	BROCA DE FIERRO 1/2	Und	3	\$ 56.00	\$ 168.00
5.1	AISLACION GOMA 1 3/8 X 3/4	Und	5	\$ 27.00	\$ 135.00
5.1	Soldadura de Plata 15%	Und	10	\$ 4.50	\$ 45.00
5.1	Soldadura de Plata 30 %	Und	10	\$ 2.40	\$ 24.00
5.1	Aceite Poe 32	Und	3	\$ 20.23	\$ 60.69
6	Instalación Eléctrica				\$ 2,649.64
6.1	CABLE THHN NUM14 AWG ROJO	Und	5	\$ 19.97	\$ 99.86
6.1	CABLE THHN NUM14 AWG NEGRO	Und	5	\$ 19.97	\$ 99.86
6.1	CABLE THHN NUM14 AWG AZUL	Und	5	\$ 19.97	\$ 99.86
6.1	CABLE THHN NUM14 AWG BLANCO	Und	5	\$ 19.97	\$ 99.86
6.1	CABLE VULCANIZADO 3X16 AWG	Und	5	\$ 74.29	\$ 371.43
6.1	CAJA DE PASE PLASTICA 100X100X70	Und	4	\$ 2.43	\$ 9.71
6.1	CABLE THHN NUM 12 AWG ROJO	Und	7	\$ 34.80	\$ 243.60
6.1	CABLE THHN NUM 12 AWG NEGRO	Und	7	\$ 34.80	\$ 243.60
6.1	CABLE THHN NUM 12 AWG AZUL	Und	7	\$ 34.80	\$ 243.60
6.1	CABLE THHN NUM 12 AWG BLANCO	Und	7	\$ 34.80	\$ 243.60
6.1	CABLE THHN NUM 12 AWG AMARILLO	Und	7	\$ 34.80	\$ 243.60
6.1	UNION EMT 1"	Und	7	\$ 0.34	\$ 2.40
6.1	SONDA AKS 12 - 1,5 MT PT 1000	Und	2	\$ 25.86	\$ 51.72
6.1	SONDA EKS 111 (PTC)	Und	2	\$ 7.00	\$ 14.00
6.1	TRANSDUCTOR DANFOSS AKS 32R - 1/12 BAR	Und	2	\$ 33.95	\$ 67.90
6.1	BOBINA DANFOSS 10 W.	Und	2	\$ 34.00	\$ 68.00
6.1	VÁLVULA ELECT. DANFOSS AKV 10-1	Und	2	\$ 150.00	\$ 300.00
6.1	Borneras	Und	15	\$ 0.37	\$ 5.57
6.1	Canaletas	Und	15	\$ 6.86	\$ 102.86
6.1	Riel Strud	Und	10	\$ 2.29	\$ 22.86
6.1	Cinta Aislante	Und	3	\$ 5.25	\$ 15.76
7	Adicionales				\$ 2,984.00
7.1	Movilidad Supervision	Und	2	\$ 1,500.00	\$ 2,250.00
7.1	Sueldo Técnicos Auxiliares	Und	2	\$ 367.00	\$ 734.00
				TOTAL COSTO OPERATIVO	\$ 157,701.87

COSTO ADICIONAL					
ITEM S	DENOMINACION	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Tareas Previa				\$ 4,600.00
1.1	Movimiento de Materiales	Und	1	\$ 100.00	\$ 100.00
1.1	Movimiento de Equipos (Vitrinas)	Und	1	\$ 500.00	\$ 500.00
1.1	Alquiler de Andamios	Und	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00

1.1	Mano de Obra	Und	1	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
2	Desagües de Vitrinas y Sellado				\$ 250.46
2.1	Uniones PVC	Und	12	\$ 0.57	\$ 6.86
2.1	Codos PVC	Und	20	\$ 1.00	\$ 20.00
2.1	Tubería PVC sanitaria 3" liviana	Und	30	\$ 1.50	\$ 45.00
2.1	Pegamento PVC	Und	6	\$ 5.00	\$ 30.00
2.1	GeoMembrana	Und	0.20	\$ 743.00	\$ 148.60
3	Diversos				\$ 911.72
3.1	Gas Refrigerante R 507	Und	6	\$ 118.62	\$ 711.72
3.1	Connector transductor AKS 32	Und	25	\$ 8.00	\$ 200.00
4	Instalación Eléctrica				\$ 1,050.00
4.1	CABLE VULCANIZADO 3X16 AWG	Und	35	\$ 30.00	\$ 1,050.00
5	Adicionales				\$ 525.00
5.1	Pintado	und	7	\$ 75.00	\$ 525.00
				TOTAL COSTO ADICIONAL	\$ 7,337.18

PENALIDAD

ITEM S	DENOMINACION	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Penalidad por Proyecto				\$ 19,543.00
1.1	Penalidad	Und	1	\$ 19,543.00	\$ 19,543.00
				TOTAL COSTO ADICIONAL	\$ 19,543.00

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 5: Entrevista al jefe del área de Proyecto

ENTREVISTA DE VALOR PARA EL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA
DINAMIKA GROUP S.A.C

Se ha diseñado la siguiente entrevista con el objetivo de conocer la situación como se encuentra la empresa, asimismo conocer cómo influye en área de Proyectos.

ENTREVISTADO: Arquitecta Lucero Vanglo.

CARGO: Arquitecta del Área Proyecto.

FECHA: 16 / 05 / 18

1. ¿Cómo se encontraba la empresa anteriormente sin área de proyecto?
No podíamos alcanzar proyectos grandes y solo buscamos ventas de los productos.
2. ¿Era necesario implementar el área de Proyecto?
Sí, porque nuestro cliente necesitan servicios completos. no solo la venta de nuestros equipos.
3. ¿Cuánto tiempo duro la implementación del área de proyecto?
Duro Aproximadamente 3 a 4 meses.
4. ¿Cuáles son los problemas más comunes que ha tenido la empresa y mediante el área de proyectos?
Los problemas más frecuentes es falta de continuidad o concreción de los procesos de Instalación.
5. ¿Qué tan capacitado se encuentra el personal en la empresa? En que debe de mejorar
El personal del área de proyectos siempre poco en relación y o que cada vez que capacitamos se relacionan, duro aproximadamente 2-3 meses y mejormente son productos.

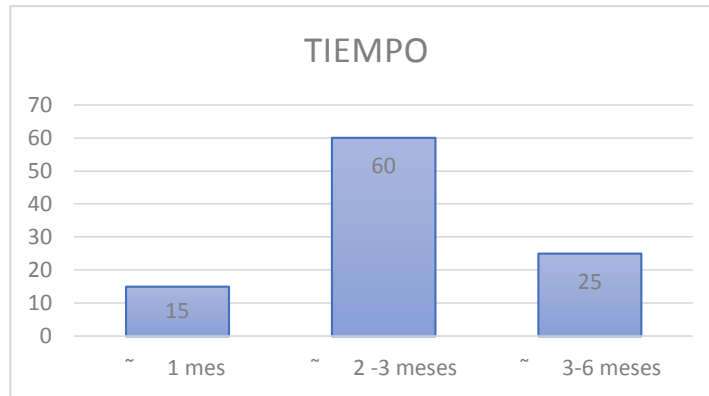
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N°6: Resultados de las encuestas realizadas

FORMATO ENCUESTA PARA EL ÁREA DE PROYECTO

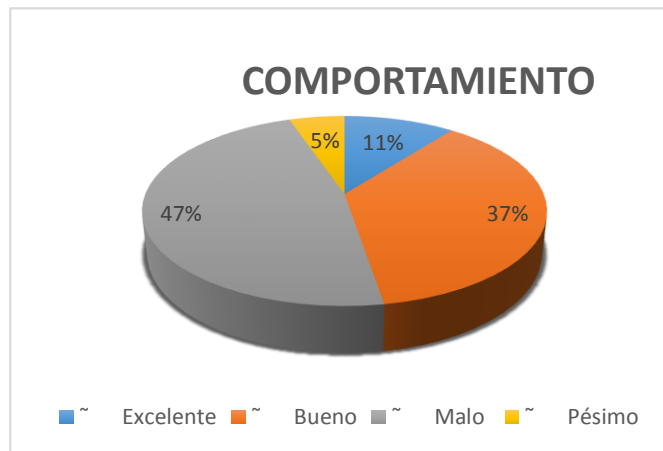
1. ¿Cuánto tiempo tienes trabajando en el área de proyectos?

- 1 mes
- 2 -3 meses
- 3-6 meses



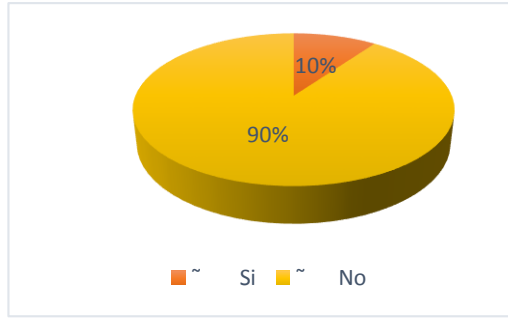
2. ¿Cómo calificas el área de trabajo en donde desarrolla sus actividades?

- Excelente
- Bueno
- Malo
- Pésimo



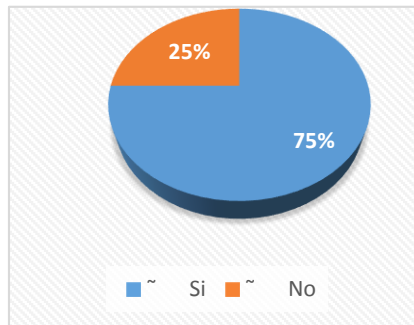
3. ¿Estas desacuerdo que el área de proyecto este juntos con el de ventas?

- Si
- No



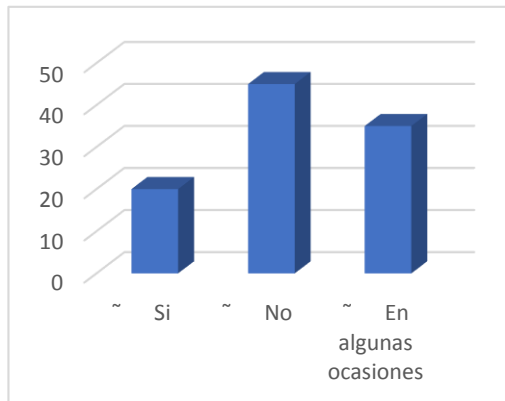
4. ¿Ud. cree que hay actividades que no generen ningún valor al proceso de elaboración de un proyecto? Ejemplo

- Si
- No



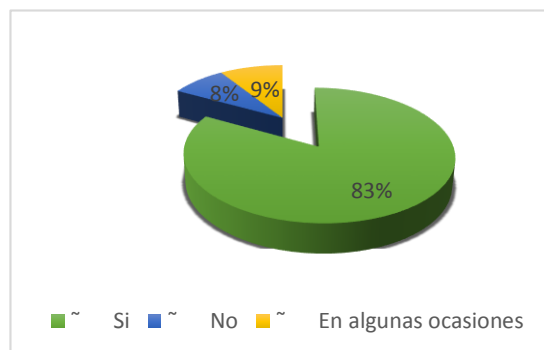
5. ¿Existe una coordinación adecuada para el desarrollo de las actividades con las otras áreas?

- Si
- No
- En algunas ocasiones



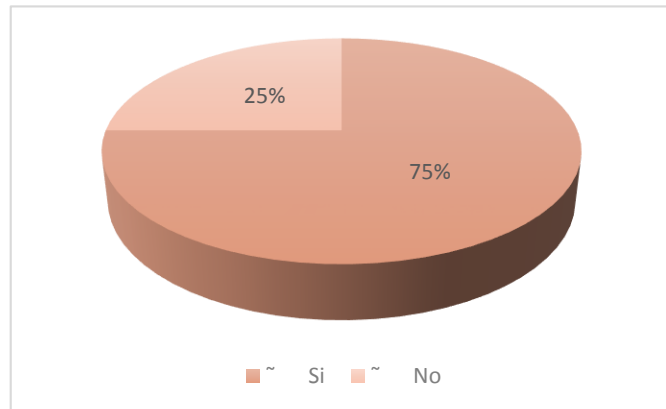
6. Cree usted en la ejecución de los procesos genere demora para la entrega de proyectos?

- Si
- No
- En algunas ocasiones
-



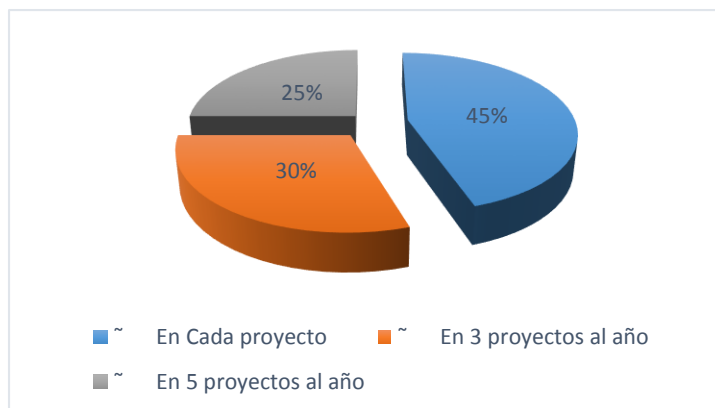
7. ¿Cuentan con repuestos de los equipos en su almacén?

- Si
- No



8. ¿Con que frecuencia los equipos no llegan a tiempo para la entrega de un proyecto?


- En Cada proyecto
- En 3 proyectos al año
- En 5 proyectos al año




Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°7: Ficha de Observaciones por Área

FICHA DE OBSERVACIONES POR ÁREA

AUTOR:	Técnico: José Luis		
ÁREA:	Instalación		
AUDITOR:	Julisa Berrospi		
HORARIO	Proceso / Departamento / Función	Actividades	
		Fecha:	
10:00 AM	<p>• En el proyecto de Probusana se observa en la instalación que se necesitan materiales adicionales para seguir con el proceso.</p> <p>• Los técnicos desconocen el proceso prosulfuración.</p> <p>Tras que espere que nuestro personal de técnicos siga con el proceso.</p>		
OBSERVACIONES:	<p>Desconocimiento del proceso de Instalación a los equipos de Frío.</p>		

Fuente: HSE Manager de INITEC Energía


 Firma: José Luis

Fuente: Elaboración Propia

Anexo n° 8: PROGRAMA IBM SPSS

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol	
1	Tiempo	Numérico	1	0	¿Cuánto tiempo tiene trabajando el área de proyecto?	{1, Un mes}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	Calificas	Numérico	1	0	¿Cómo calificas el área donde desarrolla sus actividades ?	{1, "EXCEL...}	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	deacuerdo	Numérico	1	0	¿Estas deacuerdo que el area proyectos se desarrolle juntos con ventas?	{1, si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	Actividades	Numérico	1	0	¿usted cre que hay activdaes que no genere ningun valo?	{1, si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	Desarrollo	Numérico	1	0	¿Existe una coordinacion adecuada para el desarrollo de las activdade...	{1, si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	Proceso	Numérico	1	0	¿Cree usted que la ejecucion de los procesos genera demora en la ent...	{1, si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada

		¿Cuánto tiempo tiene trabajando el área de proyecto?	¿Cómo calificas el área donde desarrolla sus actividades ?	¿Estas deacuerdo que el area proyectos se desarrolle juntos con ventas?	¿usted cre que hay activdaes que no genere ningun valo?	¿Existe una coordinacion adecuada para el desarrollo de las actividades en otras areas ?	¿Cree usted que la ejecucion de los procesos genera demora en la entrega de proyecto ?
¿Cuánto tiempo tiene trabajando el área de proyecto?	Correlación de Pearson	1	,302	,905	,302	,522	,*
	Sig. (bilateral)		,698	,095	,698	,478	.
	N	4	4	4	4	4	4
¿Cómo calificas el área donde desarrolla sus actividades ?	Correlación de Pearson	,302	1	,000	,000	-,577	,*
	Sig. (bilateral)	,698		1,000	1,000	,423	.
	N	4	4	4	4	4	4
¿Estas deacuerdo que el area proyectos se desarrolle juntos con ventas?	Correlación de Pearson	,905	,000	1	,000	,577	,*
	Sig. (bilateral)	,095	1,000		1,000	,423	.
	N	4	4	4	4	4	4
¿usted cre que hay activdaes que no genere ningun valo?	Correlación de Pearson	,302	,000	,000	1	,577	,*
	Sig. (bilateral)	,698	1,000	1,000		,423	.
	N	4	4	4	4	4	4
¿Existe una coordinacion adecuada para el desarrollo de las actividades en otras areas ?	Correlación de Pearson	,522	-,577	,577	,577	1	,*
	Sig. (bilateral)	,478	,423	,423	,423		.
	N	4	4	4	4	4	4
¿Cree usted que la ejecucion de los procesos genera demora en la entrega de proyecto ?	Correlación de Pearson	,*	,*	,*	,*	,*	,*
	Sig. (bilateral)

Activar Window

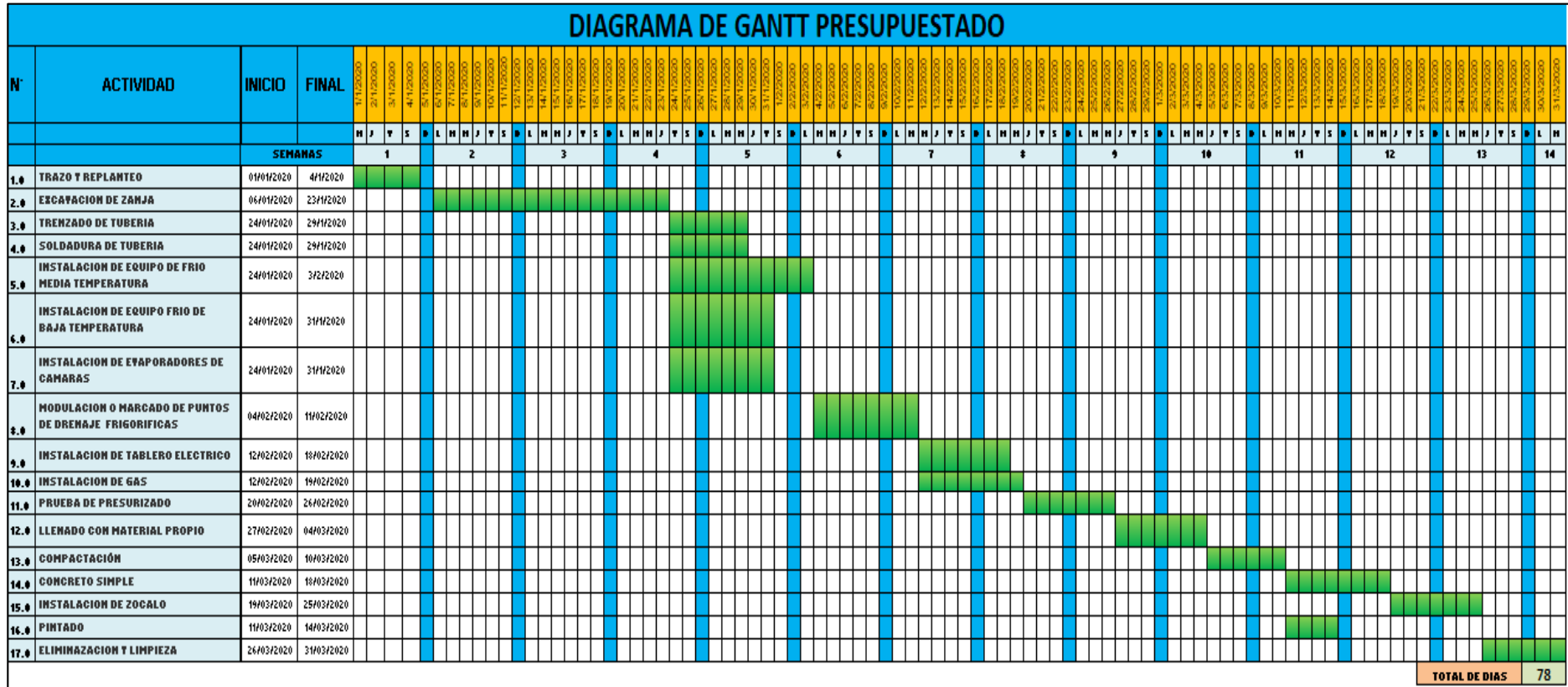
		N	%
Casos	Valido	4	100,0
	Excluido	0	0
	Total	4	100
lista basado en todas las varibles del procedimiento			
Estadística de Fiabilidad			
Alta de Cronbach		N° de elementos	
0.786		8	

Figura N°30 Fiabilidad con 7,86% según la Herramienta de confiabilidad IBM SPSS statistics.

Fuente: Herramienta de confiabilidad IBM SPSS statistics

Anexo N°10: Diagrama de Gantt Presupuestado

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N°12: Lista de verificación de herramientas de trazo y replanteo

LISTA DE VERIFICACIÓN DE HERRAMIENTA DE TRAZO Y REPLANTEO			
			
Nombre recepción: <i>Jose Luis Urisal</i>			
Localización de la obra: <i>BAR BOAFA</i>			
Fecha de entrega: <i>10-01-2021</i>			
Nombre de inspector: <i>Ing. Samuel Esidro</i>			
HERRAMIENTA	SI	NO	OBSERVACION
Regla o reglón	X		
Escuadra de albañil	X		
Nivel de burbuja	X		
Brújula		X	
Metro	X		
Cinta métrica metálica	X		
Alambre	X		
Clavos	X		
Estacas	X		
Pintura	X		
Lápiz de piso	X		
<i>Yeso</i>			<i>2 sacos</i>
<i>Cordel</i>			<i>5 metros</i>
Nombre de responsable de entrega:		<i>Carlos Alvarado yandi</i>	
DNI / FIRMA		 SAMUEL ESIDRO MELÉNDEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 219685	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N°13: Lista de soldadura de tubería

CHECKLIST DE SOLDADURA DE TUBERIA		
Lugar: <u>SAN BORJA</u>	Responsable del equipo: <u>Ing. Samuel</u>	Fecha: <u>12-06-2021</u>
Persona que realiza la inspección:	N° Inspección: <u>N°2</u>	
Área donde se realiza la inspección:	Supervisión a cargo:	
Describir los puntos que ha soldado	Buen estado Si/No	Comentarios
1.- <u>Entrante</u>	<u>SI</u>	-
2.- <u>Zona de drenaje</u>	<u>SI</u>	<u>Realiza nueva soldadura</u>
3.- <u>Superior de drenaje.</u>	<u>SI</u>	
4.- <u>Final de tubería</u>	<u>SI</u>	<u>Reforzar la tubería</u>
5.-		
Inspección: Jefe de proyecto	Nombre completo	Firma
	<u>Ing. Samuel Pedro Aguirre.</u>	
 SAMUEL PEDRO AGUIRRE INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 219805		

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 14: Protocolo de inspección de Tablero eléctrico

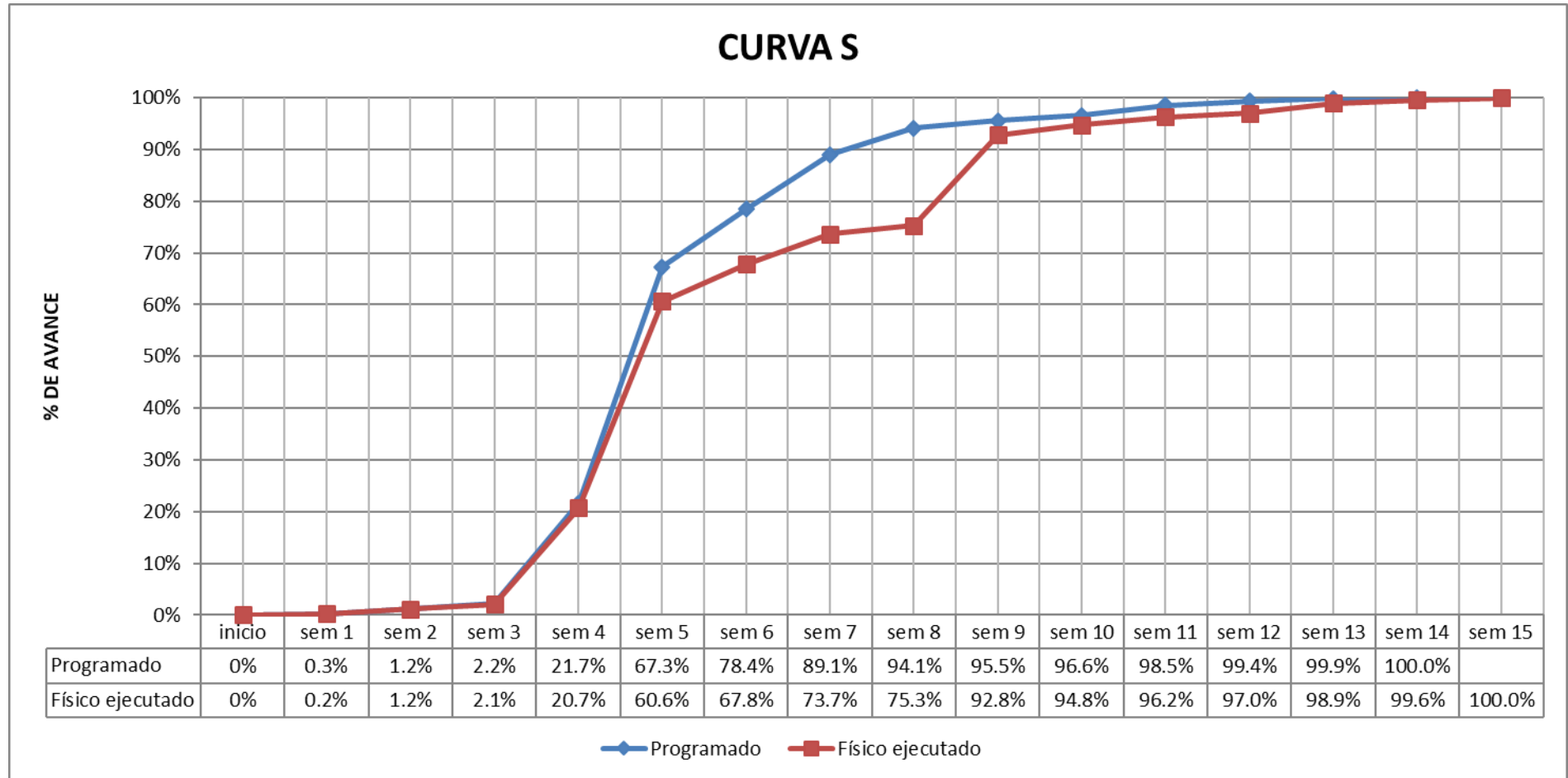
	PROTOCOLO DE INSPECCION DE TABLEROS ELECTRICOS	Fecha: 01-03-2020 Proyecto: Código: PIT-001 N° de Inspección:		
CLIENTE: <u>PRODURANA</u> TABLERO: <u>Nº 1</u> SERIE: <u>7M30003</u> PROYECTO: <u>SAN BORJA - PRODURANA</u>				
CONTROLES DE CONFORMIDAD.				
APROBADO:	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	NO APROBADO	<input type="checkbox"/> CO	CON OBSERVACION (DETALLES)
GABINETE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> CO	
Pintura:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Empaques de Pintura:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cierre de puertas:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Llaves:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ENSAMBLE				
Estado y ubicación de canaletas:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Calibre y color adecuado de cableado:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fijación de clemas:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Montaje de acuerdo a plano:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
GABINETE				
Señalización en puerta:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dispositivos de control:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cableado interno:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Poso a tierra:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Firma de Ingeniero de obra:	 SAMUEL ACUÑA AGUARTE INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 219695			

ANEXO N°15: Checklist de materiales para concreto simple

		CHECKLIST DE MATERIALES PARA CONCRETO SIMPLE			Código: Ch-Mat-001
					Fecha : 04
Nombre Proyecto:	Piedra Blanca				
Nombre Técnico:	Josa Luis Uscupe				
Procedimiento:	Para concreto simple				
MATERIALES A UTILIZAR	SI	NO	N.A	Comentarios	
Arena Gruesa	X				
Piedra Chancada	X				
Agua	X				
Bolsa de Cemento	X				
Otros					
*IAQUINAS A UTILIZAR	SI	NO	NA	Comentarios	
Palas	X				
Máquina de mezclar	X				
Reglas	X				
Carretilla	X				
Recepción de Materiales					
Supervisor en Obra		Jefe de proyecto		Técnico de Instalación	
Nombre: <i>Samuel Isidro Alvarres</i>	Nombre: <i>Samuel Isidro Alvarres</i>		Nombre: <i>Josa Luis Uscupe</i>		
Firma: <i>[Firma]</i>	Firma: <i>[Firma]</i>		Firma: <i>[Firma]</i>		
 SAMUEL ISIDRO ALVARRÉS INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 219285					

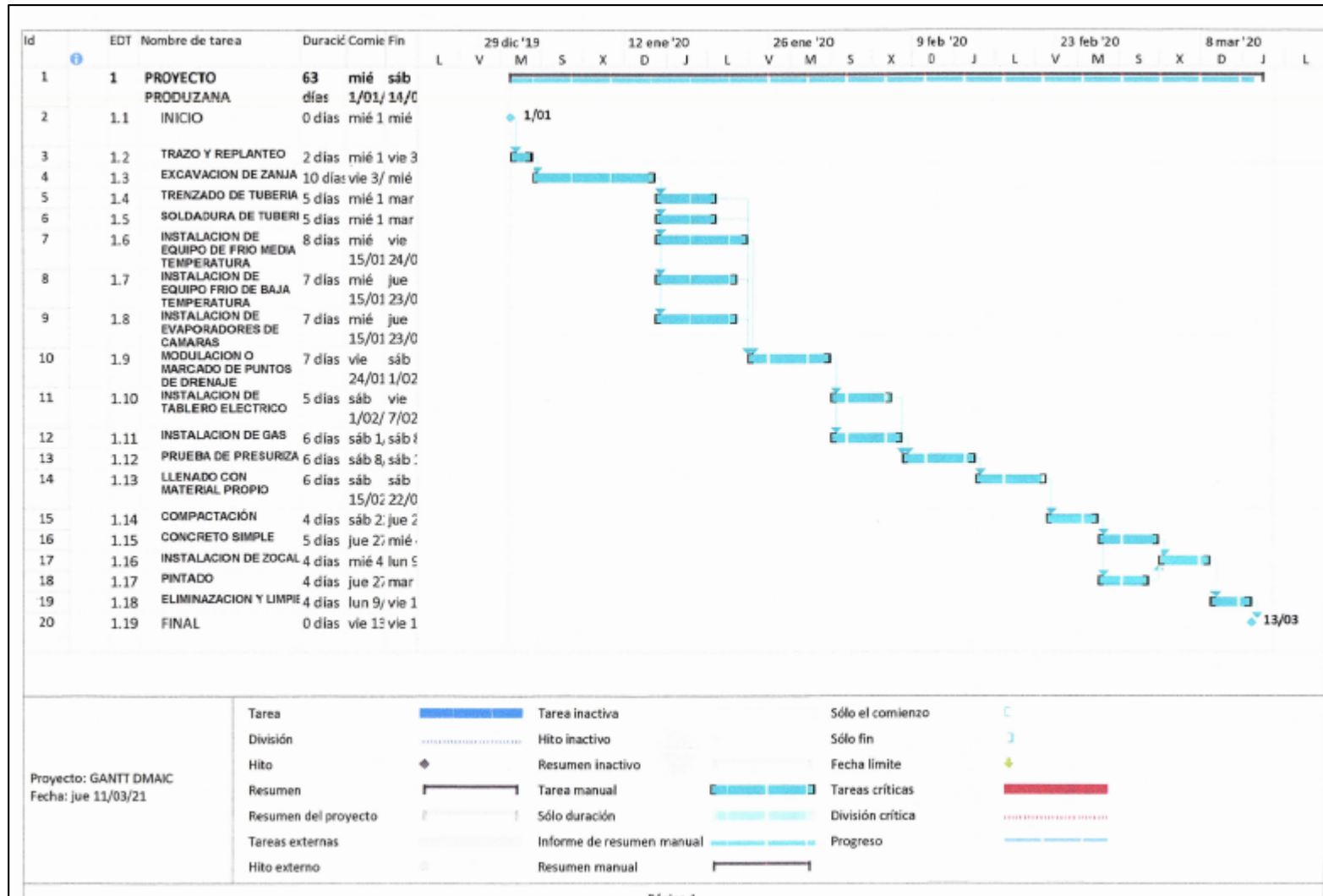
. Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 16: Curva S Antes de la implementación



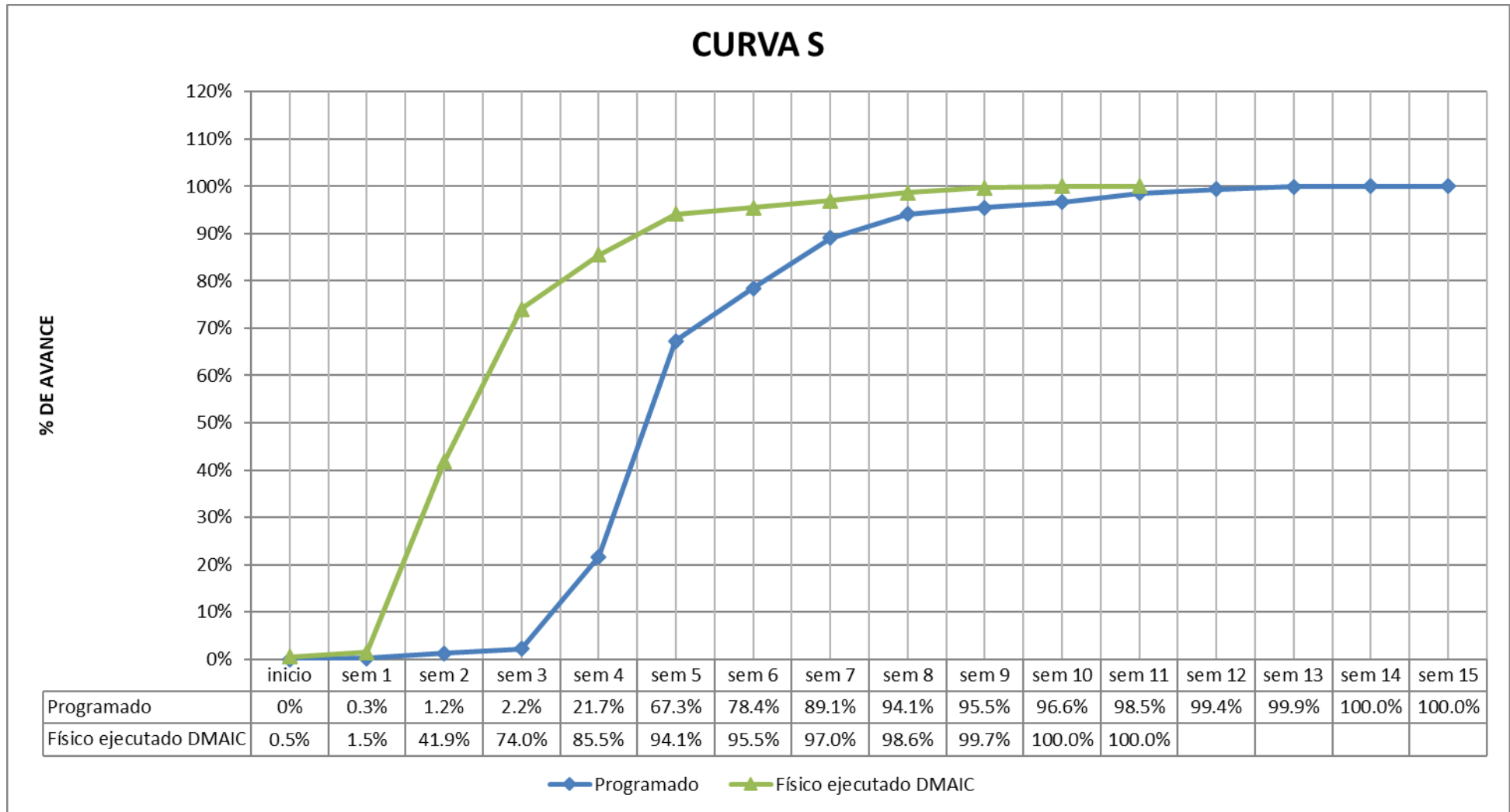
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 17: Implementación de Ms –Project después de la implementación de DMAIC



Fuente: Elaboración propio

ANEXO N° 18: Curva S después de la implementación de DMAIC



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N ° 19: Panel fotográficos de instalación

N° 1: Trenzado de tubería



N°2: Control de temperatura



Fuente: Fotografías parte del proceso de instalación

N°3: Instalación del Gas



N°4: Central de frío



Fuente: Fotografías parte del proceso de instalación

N°5: Instalación subterránea



N° 6: Instalación equipo de frío



Fuente: Fotografías parte del proceso de instalación

ANEXO N° 20: COTIZACIÓN DE SUS PRODUCTOS



DINAMIKA GROUP S.A.C
SOLUCIONES INTEGRADAS DE EQUIPAMIENTO COMERCIAL





COTIZACIÓN

Fecha: 05/03/18

N°: DMK 20180305

Cliente : Miguel Angel Corahua Trillo
Dirección : Lima
Referencia : COCHES Y CANASTAS

Vendedor: Arq. Lucero Rojas
Teléfono:
Email: ingmiguel90@gmail.com

ITEM	CANT	DESCRIPCION	V. UNIT.	V. TOTAL
01	1	COCHES DE 100 LITROS DE SUPERMERCADO	\$95.00	\$95.00
		Marca : DINAMIKA Capacidad : 100 LITROS Medidas : 0.87 cm x 0.53 cm x 0.97 cm ALTURA Compuesto por : CUERPO EN ACERO ZINCADO Y CROMADO RUEDAS DE CUATRO PULGADAS GIRATORIAS MANGO PLASTICO COLOR ROJO PARRILLA INFERIOR		
				
02	1	CANASTOS CON RUEDAS	\$29.50	\$29.50
		Marca : DINAMIKA Capacidad : 45 LITROS Medidas : 0.47 cm x 0.42 cm x 0.48cm ALTURA Colores Disponibles : ROJO Compuesto por : CUERPO PLASTICO 02 RUEDAS POSTERIORES MANGO PLASTICO EXTENSIBLES CON BOTON REGULABLE		
				
03	1	CANASTILLA DE 32 LITROS DE SUPERMERCADO	\$9.50	\$9.50
		Marca : DINAMIKA Capacidad : 32 LITROS Medidas : 31 cm x 46 cm x 27 cm ALTURA Colores Disponibles : ROJO, AZUL, AMARILLO, VERDE Compuesto por : CUERPO PLÁSTICO ROJO TIPO CESTA MANGO DE ASA METALICA O PLÁSTICA REJILLAS DE PLÁSTICO		
				
04	1	COCHE DE PLATAFORMA	\$180.00	\$180.00
		Marca : DINAMIKA Capacidad : 450 LITROS Dimensiones : 1.50 x 0.74 x 0.99 h Compuesto por : CUERPO EN ACERO ZINCADO 3 RUEDAS DE 4" DEPOSITO POSTERIOR, ZINCADO MANGO PLASTICO COLOR ROJO		
				
			SUB TOTAL	\$ 314.00
			IGV 18 %	\$ 56.52
			TOTAL VENTA	\$ 370.52


Fuente: Datos de la empresa.

ANEXO N° 21: Cotización de sus Equipos

Item	Cant.	Descripción	Y. Unit.	Y. Total
VITRINAS MEDIA TEMPERATURA PARA BEBIDAS Y LACTEOS				
01	2	VITRINA PARA BEBIDAS O LACTEOS	\$7,200.00	\$14,400.00
		Marca : OSCARTIELLE Modelo : DIONE Largo : 1.35 X 0.64 X H 2.045 Vitrina Abierta Cortina Nocturna 04 Niveles Cortina Nocturna Iluminacion LED en cenefa Interior Blanco Deshielo Electrico Unidad Tropicalizada Parachoques color gris y base del mismo color 220 v /60 Hrtz monofasico Gas Refrigerante R 404 A No permite personalizacion , Solo color en base y front Profundidad de Bandeja 0.40 (04) 0.35(1)		
TOTAL				\$14,400.00
IGV			18%	\$2,592.00
PRECIO VENTA				\$16,992.00

Fuente: Datos de la empresa.

ANEXO N° 21: Primer juicio de experto del instrumento de investigación



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:
MARTÍN ISIDRO VELÁZQUEZ MEDINA

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:
CONTABILIDAD GENERAL DE LA REPÚBLICA
- ABOGADO ESPECIALISTA -

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:
EFICIENCIA

1.5 Autor del instrumento:
ANTONIO ÁLVAREZ PINILLA

1.6 Especialidad:
INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:
“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:
Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:



II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		/
2	¿El Indicador de medición y/o instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		/
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		/
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		/
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		/
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		/
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		/
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		/
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		/
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		/
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		/
Total				

III. SUGERENCIAS.

De pista para Evidencia Cronológica para
Evitar confusiones.

Fecha: 09/03/2011

Firma del experto:

Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.

MARTIN ISIDRO
VELASQUEZ MEDINA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 160972



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

MARTÍN ISIDRO UELIQUEZ MEDINA

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA
- AUDITOR ESPECIALISTA

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

1.5 Autor del instrumento:

ANDRIS FREIVALDS Y BENJAMIN NIEBEL

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		/
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		/
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		/
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		/
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		/
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		/
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		/
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		/
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		/
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		/
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		/
Total				

III. SUGERENCIAS.

ME FIRMAR MEJOR COPIAS DE PASADIZOS
EN LAS 3N (NO - MATERIALES - HAY/O
DE NOO ME FIRMAS).

Fecha: 09/03/2021

Firma del experto:


Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.
MAG. ISIDRO
VELASQUEZ MEDINA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 163972



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

MARTIN ISIDRO VELÁZQUEZ MEDINA

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

COMPAÑIA GENERAL DE LA REPUBLICA
- AUDITOR ESPECIALISTA

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

PRODUCTIVIDAD

1.5 Autor del instrumento:

ANDRIS FREIVALDS Y BENJAMIN NIEBEL

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

.....
MARTÍN ISMARA VELASQUEZ..... MEDINA.....

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

.....
CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA.....
- AUDITOR ESPECIALISTA.....

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

GASTO POR PENALIDAD

1.5 Autor del instrumento:

MANUEL R. ENRÍQUEZ Y CARMEN M. MURILLO

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

"MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C"

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		Costos altos a la parte industrial
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

no olvidar los tiempos adecuados como tiempo permisiva

Fecha: 09/03/2021

Firma del experto:


 Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.
 MARTÍN ISIDRO
 PLASÓBEZ MEDINA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 160972

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

MARTIN ISIDORO VELASQUEZ NEBINA

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

CONTABILIDAD GENERAL DE LA REPÚBLICA
- AJUSTE ESPECIALISTA

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister (x) Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

COSTO FIJO

1.5 Autor del instrumento:

L. BLANK Y A. TARQUIN

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:



II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

Nº	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?		X	No es relevante por ser parte sensible
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.


no olvidar en cuanto al proceso de Rent/can.

.....

.....

Fecha: 09/03/2021

Firma del experto:


 Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.
 MARTIN ISORO
 VELASQUEZ MEDINA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 189972

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

MARTIN ISIDRO VELASQUEZ MEDINA

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

CONTABILIDAD GENERAL DE LA REPUBLICA
- AUDITORIA ESPECIALISTA

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

COSTO VARIABLE

1.5 Autor del instrumento:

RICARDO ALFREDO ROJAS MEDINA

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		/
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		/
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		/
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		/
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		/
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		/
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		/
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		/
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		/
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		/
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		/
Total				

III. SUGERENCIAS.

CONSIDERAR PARA EL PROCESO EN ESTUDIO,
SI NO SE PUENE RESOLVER.

Fecha: 09/03/2021

Firma del experto:

Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.

MARTIN SIDRO
VELASQUEZ MEDINA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 169872

ANEXO N° 22: Segundo juicio de experto del instrumento de investigación

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

..... ENEAR Arturo SALDIVAR SALAZAR.

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

..... S-GS OPERACIONES

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero (x) Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

1.5 Autor del instrumento:

ANDRIS FREIVALDS Y BENJAMIN NIEBEL

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:



II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

Fecha: 20-02-2021

Firma del experto:


 EDGAR ARTURO
 SALDARRIENAS BALAZAR
 INGENIERO INDUSTRIAL
 U.P.N.

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

..... EDGAR DELURO SALDIVAR SALAZAR

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

..... S.B.S.- OPERACIONES

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero (x) Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

EFICIENCIA

1.5 Autor del instrumento:

ANTONIO ÁLVAREZ PINILLA

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMIAC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

.....

.....

Fecha: 20-02-2021

Firma del experto:



EDGAR ARTURO
SALDIVAR SALAZAR
INGENIERO INDUSTRIAL
C. 101105422



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

..... EDEAR NORBERTO SALAZAR SALDIVAR

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

..... SGS - OPERACIONES

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero (x) Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

COSTO VARIABLE

1.5 Autor del instrumento:

RICARDO ALFREDO ROJAS MEDINA

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL


1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

Nº	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

IDENTIFICACION DE VARIABLE SOBRE EL COSTO


.....

.....

.....

Fecha: 20-02-2021

Firma del experto:



EDGAR ARTURO
SALAZAR SALAZAR
SERIE: INDUSTRIAL
C.I. 1070602

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

..... EDGAR ARTURO SALDIVAR SALAZAR

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

..... SGS - OPERACIONES

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero (X) Magíster () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

COSTO FIJO

1.5 Autor del instrumento:

L. BLANK Y A. TARQUIN

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMIAC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

Nº	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		SI SON ENTENDIBLES
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

Fecha: 20-02-2021

Firma del experto:



EDGARDO ARTURO
SALAZAR
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 10126402

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

..... EOGAR ALEJO SALDIVAR SALAZAR

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

..... SES - OPERACIONES

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

GASTO POR PENALIDAD

1.5 Autor del instrumento:

MANUEL R. ENRÍQUEZ Y CARMEN M. MURILLO

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

Nº	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

..... El costo por penalidad es una variable importante
..... en esta investigación.....

Fecha: 20-02-2021

Firma del experto:



EDGAR ARTURO
SALAZAR SALAZAR
INGENIERO INDUSTRIAL
C. 11720002

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

..... EDGAR ARTURO SALDAR SA LAZAR

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

..... S.E.S. - OPERACIONES

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero (X) Magíster () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

PRODUCTIVIDAD

1.5 Autor del instrumento:

ANDRIS FREIVALDS Y BENJAMIN NIEBEL

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMIAC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

Nº	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

.....

.....


Fecha: 20-02-2021

Firma del experto:



.....
SALVADOR SALAZAR
INGENIERO INDUSTRIAL
C. 17 053022

ANEXO N° 23: Tercer juicio de experto del instrumento de investigación

 UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:
..... *Pedro Alejandro Guedes Arellano*

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:
..... *Ingeniero de Seguridad en Pesca Comercial S.A.*

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:
PRODUCTIVIDAD

1.5 Autor del instrumento:
ANDRIS FREIVALDS Y BENJAMIN NIEBEL

1.6 Especialidad:
INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:
"MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMIAC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C"

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:
Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

Nº	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

Fecha: 17-02-2021

Firma del experto:


 RODRIGO ALEJANDRO
 GRADOS ARELLANO
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 205981

Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

.....*Restrepo Alejandro Coronado Aréllano*.....

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

.....*Ingeniero de Seguridad en Pisos Comerciales S.A.*.....

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

1.5 Autor del instrumento:

ANDRIS FREIVALDS Y BENJAMIN NIEBEL

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

.....


.....

Fecha: 17-02-2021

Firma del experto:


 RODRIGO ALEJANDRO
 GRADOS ARELLANO
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 208981

Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.

 UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:
Rojas, Alejandro, Grados, Axelino

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:
Ingeniero de Seguridad en Ransa Comercial S.A.

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero (x) Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:
COSTO VARIABLE

1.5 Autor del instrumento:
RICARDO ALFREDO ROJAS MEDINA

1.6 Especialidad:
INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:
"MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMIAC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C"

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:
Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los items del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los Items de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

Fecha: 17-02-2021.....

Firma del experto:



 RODRIGO ALEJANDRO
 GRADOS ARELLANO
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CH Nº 205981

Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

..... *Rechejo Alejandra Granda Arellano*

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

..... *Ingeniera de Servicio en Pasa Comercial S.A.*

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero (X) Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

COSTO FIJO

1.5 Autor del instrumento:

L. BLANK Y A. TARQUIN

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMAIC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

.....

.....

Fecha: 17-02-2021

Firma del experto:



RODRIGO ALEJANDRO
GRADOS ARELLANO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205961

Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

...*Padilla Alejandra Gracia Arellano*.....

1.2 Cargo e Institución donde labora el experto:

...*Ingeniera de Seguridad en Razon Comercial S.A.*.....

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

GASTO POR PENALIDAD

1.5 Autor del instrumento:

MANUEL R. ENRÍQUEZ Y CARMEN M. MURILLO

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMIAC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C”

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Dependiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con “X” en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

Nº	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

.....

.....

Fecha: 17-02-2021

Firma del experto:



RODRIGO ALEJANDRO
GRADOS ARELLANO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205981

.....

Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

.....*Rodrigo Alejandro Grados Arellano*.....

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

.....*Ingeniero de Seguridad en Riesgo Comercial S.A.*.....

1.3 Título / grados: Licenciado () Ingeniero () Magister () Doctor () Ph.D. ()

1.4 Nombre del instrumento:

EFICIENCIA

1.5 Autor del instrumento:

ANTONIO ÁLVAREZ PINILLA

1.6 Especialidad:

INGENIERIA INDUSTRIAL

1.7 Título de la Tesis:

"MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA DE INSTALACION DE EQUIPOS DE FRIO MEDIANTE LA HERRAMIENTA DMIAC PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DINAMIKA GROUP S.A.C"

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Independiente

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO. Asimismo, le solicitamos, según sea el caso, la corrección de los ítems del instrumento, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia los ítems de la variable en estudio:

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los ítems tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los ítems del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

III. SUGERENCIAS.

.....

.....

.....

Fecha: ..17-07-2021.....

Firma del experto:



RODRIGO ALEJANDRO
GRADOS ARELLANO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 20986

Lic./Ing./Mag./Dr./Ph.D.